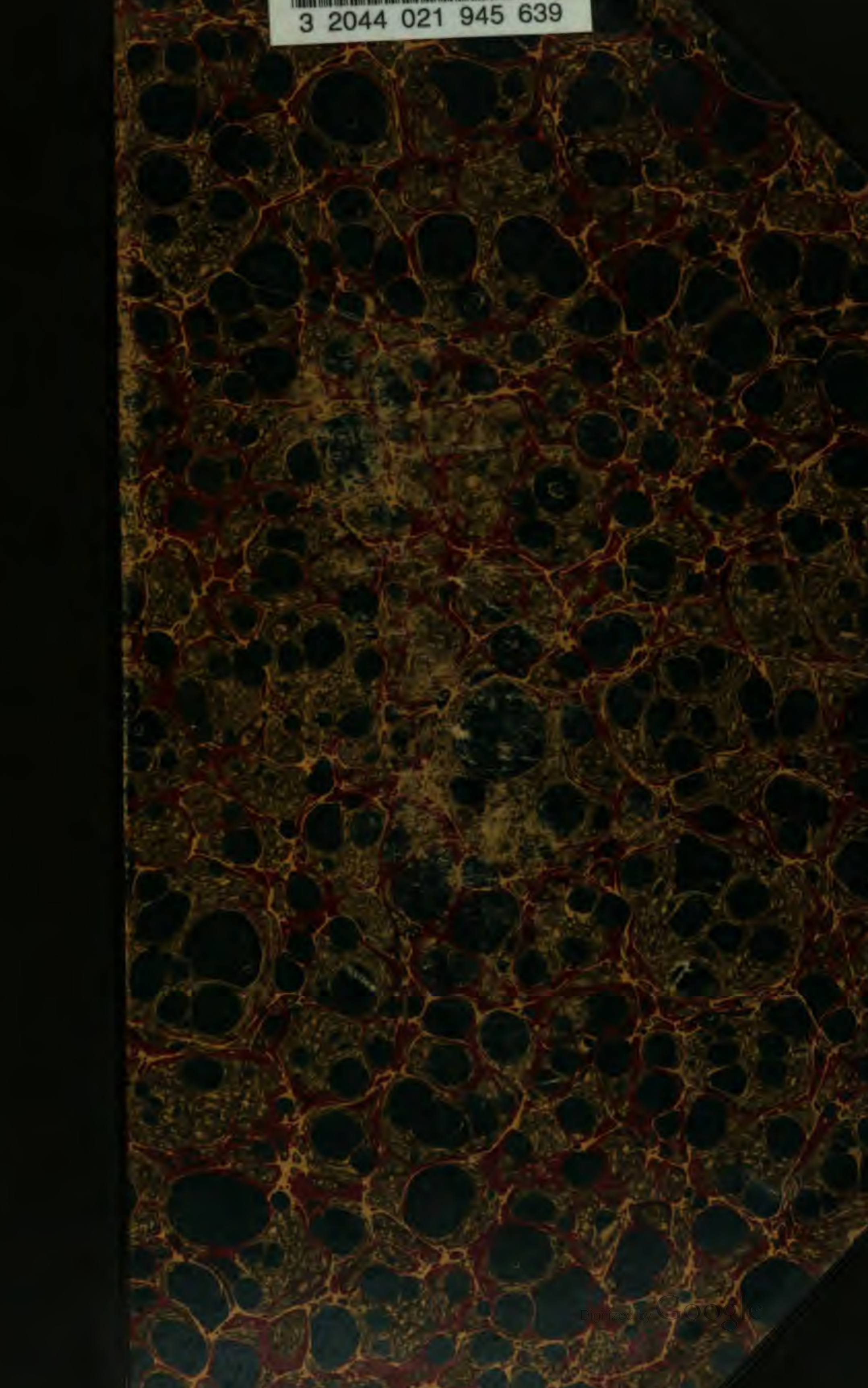
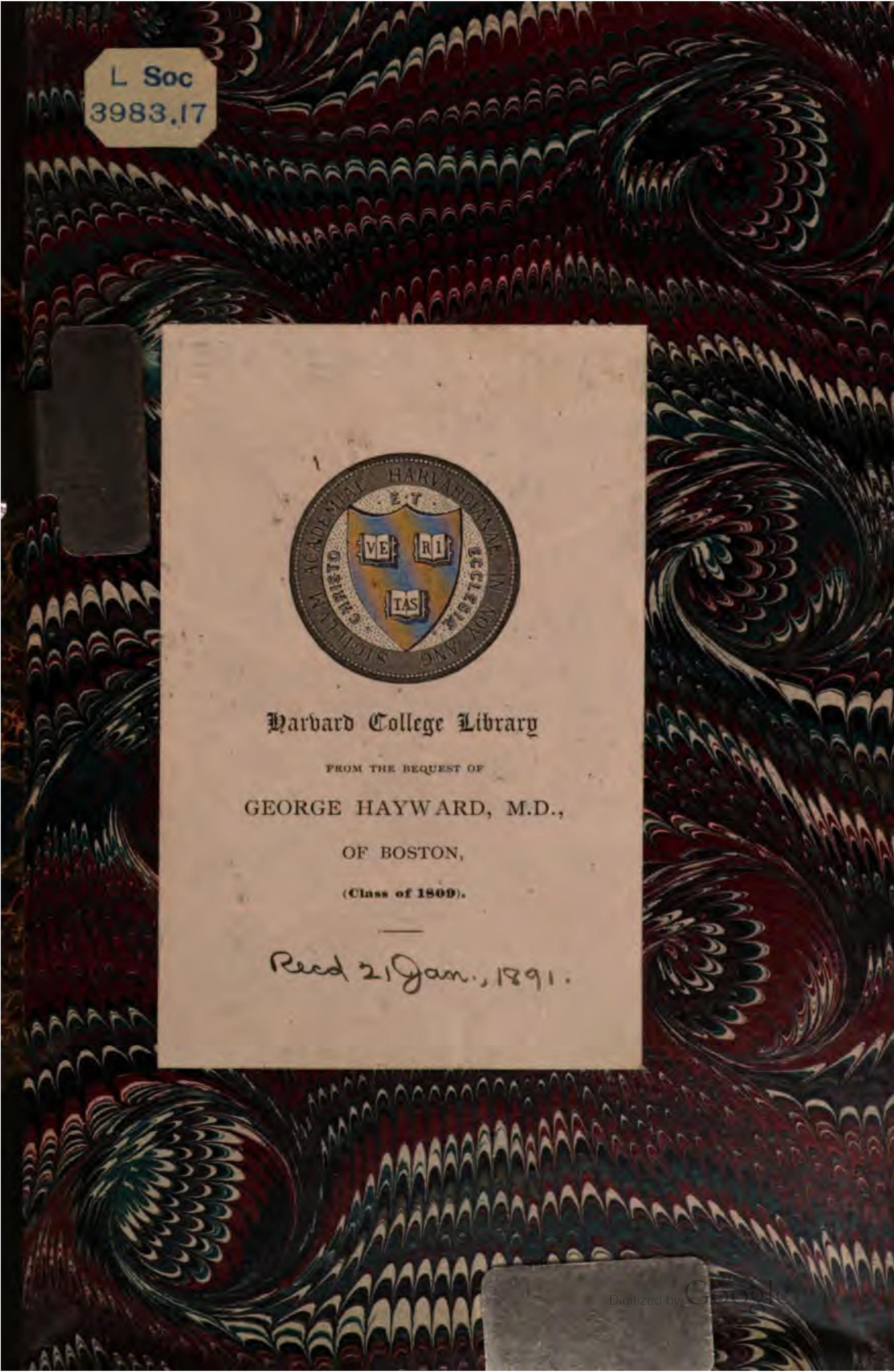

3 2044 021 945 639



L Soc
3983.17
CHRISTO ET ECCLESIAE
SIGILLUM ACADEMIAE HARVARDIANAE IN NOV ANG
VE RI TAS



ЗАПИСКИ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ ШЕСТЬДЕСЯТЪ ВТОРОЙ.

(съ 14 рисунками, 15 картами и 2 таблицами)

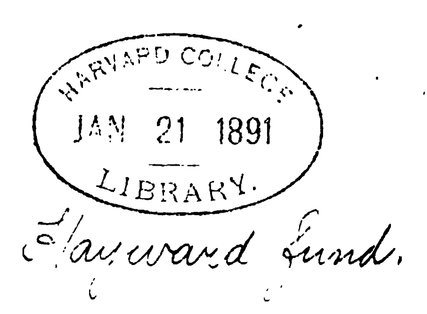
САНКТПЕТЕРБУРГЪ, 1890.

ПРОДАЕТСЯ У КОМИСІОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ:

И. Глазунова, въ С. П. Б. **Эггерса** и **Комп.**, въ С. П. Б.

Н. Киммеля, въ Ригѣ.

Цѣна 7 руб. 70 коп.



Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, Іюль 1890 г.
Непремѣнный Секретарь, Академикъ *А. Штраухъ.*

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 9 лин., № 12.

ОГЛАВЛЕНІЕ ШЕСТЬДЕСЯТЪ ВТОРОГО ТОМА.

Приложенія:

ОБЪ ОДНОМЪ ВОПРОСѢ Д. И. МЕНДЕЛѢЕВА.

А. Марковъ.

Читано въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 24 Октября 1889 года.

Въ настоящей статьѣ мы будемъ разсматривать совокупность тѣхъ цѣлыхъ функцій

$$f(z) = p_0 z^n + p_1 z^{n-1} + p_2 z^{n-2} + \ldots + p_{n-1} z + p_n,$$

степень которыхъ не превосходитъ даннаго цѣлаго числа n, а численныя значенія не превосходятъ другаго даннаго числа L для всѣхъ значеній перемѣнной z, лежащихъ между данными предѣлами a и $b > a$.

Итакъ

$$-L < f(z) < +L \text{ при } a < z < b.$$

Спрашивается, какого предѣла не превосходитъ численное значеніе производной

$$f'(x) = np_0 x^{n-1} + (n-1) p_1 x^{n-2} + \ldots + 2p_{n-2} x + p_{n-1}$$

отъ $f(x)$ по x?

Такой вопросъ поставленъ Д. И. Менделѣевымъ, при $n=2$, въ его сочиненіи «Изслѣдованіе водныхъ растворовъ по удѣльному вѣсу» (§ 86).

Отвѣтъ зависитъ отъ того насколько опредѣлено число x.

Мы различимъ два случая:

1) x число данное,

2) x произвольное число между a и b.

Соотвѣтственно этому разсмотримъ двѣ задачи.

Задача № 1.

Для даннаго числа x найти наибольшее численное значеніе $f'(x)$.

Рѣшеніе.

Обозначимъ черезъ y ту изъ разсматриваемыхъ нами функцій $f(z)$, для которой $f'(x)$ численно достигаетъ наибольшаго значенія.

По условіямъ вопроса

$$-L \leqq y \leqq +L$$

для всѣхъ значеній z, лежащихъ между a и b.

Изъ всѣхъ этихъ значеній z обратимъ особое вниманіе на тѣ, при которыхъ y равняется $\pm L$.

Пусть въ возрастающемъ порядкѣ они будутъ

$$\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_i, \alpha_{i+1}, \ldots, \alpha_s.$$

Обозначивъ черезъ

$$y(\alpha_i)$$

значеніе y при $z=\alpha_i$, равное $\pm L$, замѣтимъ, что рядъ $s-1$ отношеній

$$\frac{y(\alpha_2)}{y(\alpha_1)}, \frac{y(\alpha_3)}{y(\alpha_2)}, \ldots, \frac{y(\alpha_s)}{y(\alpha_{s-1})}$$

долженъ содержать по крайней мѣрѣ $n-1$ чиселъ равныхъ -1.

Дѣйствительно, въ противномъ случаѣ между цѣлыми функціями $n-2^{\text{ой}}$ степени отъ z нетрудно найти безчисленное множество такихъ, отношенія которыхъ къ y при

$$z=\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_s$$

числа отрицательныя.

Если затѣмъ, умноживъ одну изъ нихъ

$$\varphi(z)$$

на $(z-x)^2$ и на достаточно малое положительное число ε, произведеніе

$$\varepsilon(z-x)^2\varphi(z)$$

прибавимъ къ y, то получимъ цѣлую функцію

$$Y=y+\varepsilon(z-x)^2\varphi(z)$$

$n^{ой}$ степени отъ z и притомъ такую, что

при $a<z<b$ численное значеніе $Y<L$

и при $z=x$ $\frac{dY}{dz}=\frac{dy}{dz}$.

Наконецъ, если умножимъ Y на отношеніе числа L къ наибольшему численному значенію Y при $a<z<b$, то полученная такимъ образомъ новая функція будетъ принадлежать къ числу разсматриваемыхъ нами функцій $f(z)$ и при $z=x$ ея производная численно больше $\frac{dy}{dz}$.

Итакъ s не меньше n и рядъ отношеній

$$\frac{y(\alpha_2)}{y(\alpha_1)}, \frac{y(\alpha_3)}{y(\alpha_2)}, \ldots, \frac{y(\alpha_s)}{y(\alpha_{s-1})} \tag{1}$$

содержитъ не менѣе $n-1$ чиселъ равныхъ -1.

Если -1 встрѣчается n разъ въ ряду (1), то, какъ извѣстно, y приводится къ

$$\pm L\cos n\arccos\frac{2z-a-b}{b-a}=\pm f_0(z).$$

Вмѣстѣ съ тѣмъ имѣемъ

$$\frac{dy}{dz}=\frac{\pm nL}{\sqrt{(z-a)(b-z)}}\sin n\arccos\frac{2z-a-b}{b-a}=\pm f_0'(z).$$

Изслѣдуемъ условія, при которыхъ наибольшее численное значеніе $f'(x)$ дѣйствительно равно численному значенію $f_0'(x)$.

Такъ какъ мы занимаемся численными значеніями, то изъ

всѣхъ функцій $f(z)$ можемъ ограничиться только тѣми, для которыхъ $f'(x)$ имѣетъ одинаковый знакъ съ $f_0'(x)$.

Положимъ для краткости

$$\frac{b-a}{2}\cos\frac{i\pi}{n}+\frac{b+a}{2}=\xi_{n-i} \text{ при } i=0,\ 1,\ 2,\ldots,n$$

и

$$f(z)-f_0(z)=\varphi(z).$$

Разсматривая значеніе $f(z)$ и $f_0(z)$ при

$$z=\xi_0,\ \xi_1,\ \xi_2,\ldots,\xi_n,$$

находимъ

$$f_0(\xi_n)=+L \text{ и потому } \varphi(\xi_n)\leqq 0$$
$$f_0(\xi_{n-1})=-L \text{ » » } \varphi(\xi_{n-1})\geqq 0$$
$$f_0(\xi_{n-2})=+L \text{ » » } \varphi(\xi_{n-2})\leqq 0$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$f_0(\xi_0)=(-1)^n L \text{ и потому } (-1)^n\varphi(\xi_0)\leqq 0.$$

Слѣдовательно уравненіе

$$\varphi(z)=0$$

должно имѣть по одному корню

между ξ_0 и ξ_1, между ξ_1 и $\xi_2,\ldots$, между ξ_{n-1} и ξ_n.

Иначе сказать, функція $\varphi(z)$ должна разлагаться на вещественные множители первой степени относительно z:

$$\varphi(z)=q(z-\eta_1)(z-\eta_2)\ldots(z-\eta_n),$$

при чемъ

$$a=\xi_0\leqq\eta_1\leqq\xi_1\leqq\eta_2\leqq\xi_2\leqq\ldots\leqq\xi_{n-1}\leqq\eta_n\leqq\xi_n=b.$$

Что касается коэффиціента q, то онъ долженъ быть отрицательнымъ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ имѣемъ

$$f'(x)=f_0'(x)+\left(\frac{1}{x-\eta_1}+\frac{1}{x-\eta_2}+\ldots+\frac{1}{x-\eta_n}\right)\varphi(x)$$

и

$$f_0'(x) = \frac{2^{2n-1} n L}{(b-a)^n} (x-\xi_1)(x-\xi_2)\ldots(x-\xi_{n-1})$$

такъ какъ $f_0'(z)$ обращается въ нуль при

$$z = \xi_1, \xi_2, \ldots, \xi_{n-1}$$

и старшій членъ цѣлой функціи $f_0(z)$ равенъ

$$\frac{2^{2n-1} L z^n}{(b-a)^n}.$$

Остановимся сначала на томъ случаѣ, когда x лежитъ внѣ предѣловъ a и b.

Тогда каждое изъ выраженій

$$\frac{\varphi(x)}{x-\eta_1}, \frac{\varphi(x)}{x-\eta_2}, \ldots, \frac{\varphi(x)}{x-\eta_n}$$

имѣетъ знакъ противуположный знаку $f_0'(x)$ и потому

$$\text{числ. знач. } f'(x) < \text{числ. знач. } f_0'(x).$$

Итакъ, если x лежитъ внѣ предѣловъ a и b, то наибольшее численное значеніе $f'(x)$ равно численному значенію $f_0'(x)$.

Положимъ теперь, что x заключается между ξ_{i-1} и ξ_i.

Тогда

$$\frac{\varphi(x)}{x-\eta_i} = g(x-\eta_1)(x-\eta_2)\ldots(x-\eta_{i-1})(x-\eta_{i+1})\ldots(x-\eta_n)$$

имѣетъ знакъ противуположный знаку $f_0'(x)$.

Остается разсмотрѣть знакъ суммы

$$\frac{x-\eta_i}{x-\eta_1} + \frac{x-\eta_i}{x-\eta_2} + \ldots + \frac{x-\eta_i}{x-\eta_{i-1}} + \frac{x-\eta_i}{x-\eta_i} + \ldots + \frac{x-\eta_i}{x-\eta_n} = \Sigma,$$

которую мы для краткости обозначаемъ одною буквою Σ.

У насъ $f(z)$ означаетъ какую угодно изъ цѣлыхъ функцій $n^{\text{ой}}$ степени отъ z, удовлетворяющихъ условіямъ

$$-L < f(z) < +L \text{ при } a < z < b$$

и

$$\frac{f'(x)}{f_0'(x)} > 0.$$

Поэтому числа

$$\eta_1, \eta_2, \ldots, \eta_n$$

могутъ получать какія угодно значенія, лишь бы только имѣли мѣсто неравенства

$$\xi_0 \leqq \eta_1 \leqq \xi_1 \leqq \eta_2 \leqq \xi_2 \leqq \ldots \leqq \xi_{n-1} \leqq \eta_n \leqq \xi_n$$

и коэффиціентъ q численно былъ достаточно малъ.

Принявъ во вниманіе это замѣчаніе, нетрудно убѣдиться, что наименьшее (предѣльное) значеніе суммы Σ равно наименьшему изъ чиселъ

$$\frac{x-\xi_{i-1}}{x-\xi_0} + \frac{x-\xi_{i-1}}{x-\xi_1} + \ldots + \frac{x-\xi_{i-1}}{x-\xi_{n-1}} = (x-\xi_{i-1})\left\{\frac{f_0''(x)}{f_0'(x)} + \frac{1}{x-a}\right\}$$

и

$$\frac{x-\xi_i}{x-\xi_1} + \frac{x-\xi_i}{x-\xi_2} + \ldots + \frac{x-\xi_i}{x-\xi_n} = (x-\xi_i)\left\{\frac{f_0''(x)}{f_0'(x)} + \frac{1}{x-b}\right\}.$$

Если наименьшее значеніе Σ число положительное, то и всѣ значенія Σ также числа положительныя и знакъ выраженія

$$\left(\frac{1}{x-\eta_1} + \frac{1}{x-\eta_2} + \ldots + \frac{1}{x-\eta_n}\right) \varphi(x)$$

противуположенъ знаку $f_0'(x)$; вмѣстѣ съ тѣмъ конечно

численн. знач. $f'(x) <$ численн. знач. $f_0'(x)$.

Если же наименьшее значеніе Σ число отрицательное, то неопредѣленными числами

$$\eta_1, \eta_2, \ldots, \eta_n$$

можно распорядиться такъ, что $f'(x)$ численно превзойдетъ $f_0'(x)$.

Отсюда заключаемъ, что наибольшее численное значеніе $f'(x)$ равно численному значенію $f_0'(x)$ тогда и только тогда, когда x лежитъ внѣ предѣловъ a и b или

$$a < x < b, \; \frac{f_0''(x)}{f_0'(x)} + \frac{1}{x-a} > 0 \text{ и } \frac{f_0''(x)}{f_0'(x)} + \frac{1}{x-b} < 0 \qquad (2).$$

Вмѣсто дробныхъ выраженій

$$\frac{f_0''(x)}{f_0'(x)}+\frac{1}{x-a} \text{ и } \frac{f_0''(x)}{f_0'(x)}+\frac{1}{x-b}$$

можно разсматривать

$$(x-a)\,f_0''(x)+f_0'(x) \text{ и } (x-b)\,f_0''(x)+f_0'(x),$$

такъ какъ, во первыхъ, при соблюденіи неравенствъ (2) выраженія

$$(x-a)\,f_0''(x)+f_0'(x) \text{ и } (x-b)\,f_0''(x)+f_0'(x) \qquad (3)$$

имѣютъ одинаковые знаки и, во вторыхъ, наши неравенства (2) навѣрно имѣютъ мѣсто, если знаки выраженій (3) одинаковы и $a<x<b$.

Разсмотрѣвъ такимъ образомъ случай

$$y=f_0(z),$$

обратимся къ другимъ.

Если y не $=f_0(z)$, то по доказанному рядъ отношеній

$$\frac{y(\alpha_2)}{y(\alpha_1)}, \frac{y(\alpha_3)}{y(\alpha_2)}, \ldots, \frac{y(\alpha_s)}{y(\alpha_{s-1})} \qquad (1)$$

содержитъ $n-1$ чиселъ равныхъ -1.

Вмѣстѣ съ тѣмъ $s=n$ и изъ двухъ разностей

$$\alpha_1-a,\; b-\alpha_n$$

должна обращаться въ нуль по крайней мѣрѣ одна.

Возьмемъ одну изъ функцій $f(z)$, удовлетворяющихъ нашимъ условіямъ.

Уравненіе

$$f(z)-y=0$$

$n^{ой}$ или низшей степени относительно z имѣетъ по одному корню

между α_1 и α_2, между α_2 и $\alpha_3, \ldots,$ между α_{n-1} и α_n.

Иначе сказать, разность $f(z)-y$ должна разлагаться на вещественные множители первой степени относительно z:

$$f(z)-y=\psi(z)=(qz-r)(z-\eta_1)(z-\eta_2)\ldots(z-\eta_{n-1})$$

при чемъ

$$\alpha_1\leqq\eta_1\leqq\alpha_2\leqq\eta_2\leqq\ldots\leqq\alpha_{n-1}\leqq\eta_{n-1}\leqq\alpha_n,\ \frac{r}{q}\geqq\alpha_n \text{ или } \leqq\alpha_1.$$

Вмѣстѣ съ тѣмъ имѣемъ

$$f'(x)=\left(\frac{dy}{dz}\right)_{z=x}+\left\{\frac{1}{x-\eta_1}+\frac{1}{x-\eta_2}+\ldots+\frac{1}{x-\eta_{n-1}}+\frac{1}{x-\eta_n}\right\}\psi(x),$$

гдѣ $\eta_n=\frac{r}{q}$.

Нетрудно также убѣдиться, что знакъ разности

$$qz-r$$

противуположенъ знаку $y(\alpha_n)$ при всѣхъ значеніяхъ z, лежащихъ между α_1 и α_n.

При соблюденіи указанныхъ нами условій числамъ

$$\eta_1,\eta_2,\ldots,\eta_n$$

можно давать какія угодно значенія, лишь бы только числовая величина коэффиціента q была достаточно мала.

Допустимъ сначала, что x больше α_n.

Тогда при $\eta_n>x$ имѣютъ мѣсто неравенства

$$0<\frac{1}{x-\eta_1}+\frac{1}{x-\eta_2}+\ldots+\frac{1}{x-\eta_{n-1}}<\frac{1}{x-\alpha_2}+\ldots+\frac{1}{x-\alpha_n}$$

$$0>\frac{1}{x-\eta_n}>-\infty$$

и неопредѣленностью чиселъ

$$\eta_1,\eta_2,\ldots,\eta_n$$

можно воспользоваться такъ, что выраженіе

$$\left\{\frac{1}{x-\eta_1}+\frac{1}{x-\eta_2}+\ldots\ldots+\frac{1}{x-\eta_n}\right\}\psi(x)$$

будетъ имѣть какой угодно знакъ.

Слѣдовательно случай

$$x>\alpha_n$$

невозможенъ.

Совершенно также докажемъ, что x не меньше α_1.

Положимъ затѣмъ, что x заключается между α_i и α_{i+1}.

Тогда знакъ

$$\frac{\psi(x)}{x-\eta_i}$$

противуположенъ знаку

$$(-1)^{n-i-1}y(\alpha_n)$$

и для того, чтобы $f'(x)$ по числовой величинѣ было меньше $\left(\frac{dy}{dz}\right)_{z=x}$, знакъ суммы

$$\frac{x-\eta_i}{x-\eta_1}+\frac{x-\eta_i}{x-\eta_2}+\ldots\ldots+\frac{x-\eta_i}{x-\eta_i}+\ldots\ldots+\frac{x-\eta_i}{x-\eta_n}$$

долженъ быть одинаковъ со знакомъ

$$(-1)^{n-i-1}y(\alpha_n)\left(\frac{dy}{dz}\right)_{z=x}.$$

А выраженіе

$$(-1)^{n-i-1}y(\alpha_n)\left(\frac{dy}{dz}\right)_{z=x}$$

число положительное, такъ какъ знакъ

$$(-1)^{n-i-1}y(\alpha_n)$$

одинаковъ со знакомъ $y(\alpha_{i+1})$ и со знакомъ $\left(\frac{dy}{dz}\right)_{z=x}$.

Съ другой стороны нетрудно убѣдиться, что наименьшее значеніе суммы

$$\frac{x-\eta_i}{x-\eta_1}+\frac{x-\eta_i}{x-\eta_2}+\ldots\ldots+\frac{x-\eta_i}{x-\eta_{i-1}}+\frac{x-\eta_i}{x-\eta_i}+\ldots\ldots+\frac{x-\eta_i}{x-\eta_{n-1}}+\frac{x-\eta_i}{x-\eta_n}$$

равно наименьшему изъ чиселъ

$$(x-a_i)\left\{\frac{1}{x-a_1}+\frac{1}{x-a_2}+\ldots+\frac{1}{x-a_i}+\ldots+\frac{1}{x-a_{n-1}}+\frac{1}{x-a_n}\right\},$$

$$(x-a_{i+1})\left\{\frac{1}{x-a_2}+\frac{1}{x-a_3}+\ldots+\frac{1}{x-a_{i+1}}+\ldots+\frac{1}{x-a_n}+\frac{1}{x-a_1}\right\}$$

и потому не можетъ быть ни больше ни меньше нуля.

Такимъ образомъ мы приходимъ къ слѣдующему условію

$$\frac{1}{x-a_1}+\frac{1}{x-a_2}+\ldots+\frac{1}{x-a_{n-1}}+\frac{1}{x-a_n}=0 \qquad (4).$$

Наши разсужденія показываютъ также, что за исключеніемъ одного случая, когда одновременно

$$n=2,\ a_1=a,\ a_n=b,\ x=\frac{a+b}{2},$$

производная $f'(x)$ достигаетъ своего наибольшаго численнаго значенія только для двухъ функцій $f(z)$ и эти послѣднія отличаются другъ отъ друга только знакомъ.

Если же

$$n=2 \text{ и } x=\frac{a+b}{2},$$

то наибольшее численное значеніе $f'(x)$ равно $\frac{2L}{b-a}$ и соотвѣтствуетъ безчисленному множеству различныхъ функцій $f(z)$: именно, всѣмъ функціямъ вида

$$L\left\{\frac{2z-a-b}{b-a}+q(z-a)(z-b)\right\}$$

при

$$-\frac{2}{(b-a)^2}<q<\frac{2}{(b-a)^2}.$$

Вспомнимъ, что изъ двухъ разностей

$$a_1-a,\ b-a_n$$

одна по крайней мѣрѣ обращается въ нуль, и соотвѣтственно этому различимъ три случая:

$$1)\ \alpha_1 = a,\ \alpha_n < b;\ \ 2)\ \alpha_1 > a,\ \alpha_n = b;\ \ 3)\ \alpha_1 = a,\ \alpha_n = b.$$

Если

$$\alpha_1 = a \text{ и } \alpha_n < b,$$

то къ числамъ

$$\alpha_1,\ \alpha_2, \ldots,\ \alpha_n$$

можно прибавить еще нѣкоторое число

$$\alpha_{n+1},$$

которое больше b и удовлетворяетъ условію

$$y(\alpha_{n+1}) = -y(\alpha_n),$$

такъ какъ при непрерывномъ возрастаніи z отъ α_n до $+\infty$ отношеніе

$$\frac{-y}{y(\alpha_n)}$$

также постоянно возрастаетъ отъ -1 до $+\infty$.

Вмѣстѣ съ тѣмъ имѣемъ

$$y = \pm L \cos n \arccos \frac{2z - a - \alpha_{n+1}}{\alpha_{n+1} - a} = \pm f_1(z).$$

Неизвѣстное α_{n+1} согласно условію (4) должно удовлетворять уравненію

$$\sum \frac{1}{x - \frac{a+\alpha_{n+1}}{2} - \frac{\alpha_{n+1}-a}{2}\cos\frac{i\pi}{n}} = 0, \text{ т. е. } \frac{f_1''(x)}{f_1'(x)} + \frac{1}{x-a} = 0$$

$$(i = 1,\ 2, \ldots, n)$$

и кромѣ того неравенствамъ

$$\alpha_{n+1} > b > \frac{a+\alpha_{n+1}}{2} + \frac{\alpha_{n+1}-a}{2}\cos\frac{\pi}{n},$$

откуда

$$\frac{b-a\sin^2\frac{\pi}{2n}}{\cos^2\frac{\pi}{2n}} > \alpha_{n+1} > b.$$

Слѣдовательно для того, чтобы случай

$$\alpha_1 = a, \quad \alpha_n < b$$

дѣйствительно имѣлъ мѣсто, одно изъ значеній α_{n+1}, удовлетворяющихъ уравненію

$$(x-a)\,f_1''(x) + f_1'(x) = 0 \qquad (5),$$

должно заключаться между

$$\frac{b-a\sin^2\frac{\pi}{2n}}{\cos^2\frac{\pi}{2n}} \text{ и } b.$$

И только одно, такъ какъ въ противномъ случаѣ искомое нами наибольшее значеніе $f'(x)$ соотвѣтствовало бы нѣсколькимъ различнымъ функціямъ $f(z)$, а предыдущія разсужденія показываютъ невозможность этого.

Разсматривая затѣмъ сумму

$$\sum \frac{1}{x-\frac{a+\alpha_{n+1}}{2}-\frac{\alpha_{n+1}-a}{2}\cos\frac{i\pi}{n}}$$

$$(i = 1, 2, \ldots, n)$$

какъ функцію отъ α_{n+1}, замѣчаемъ, что при непрерывномъ возрастаніи α_{n+1} эта функція постоянно возрастаетъ за исключеніемъ тѣхъ значеній α_{n+1}, при которыхъ она обращается въ ∞.

Поэтому уравненіе (5) не можетъ имѣть кратныхъ корней.

Отсюда уже нетрудно заключить, что случай

$$\alpha_1 = a, \quad \alpha_n < b$$

имѣетъ мѣсто тогда и только тогда, когда при переходѣ α_{n+1} отъ b до $\frac{b-a\sin^2\frac{\pi}{2n}}{\cos^2\frac{\pi}{2n}}$ выраженіе

$$(x-a)\,f_1''(x)+f_1'(x)$$

мѣняетъ свой знакъ.

Замѣтимъ еще, что при $\alpha_{n+1}=b$ выраженіе

$$(x-a)\,f_1''(x)+f_1'(x)$$

обращается въ

$$(x-a)\,f_0''(x)+f_0'(x).$$

Совершенно также, введя новое перемѣнное число α_0 и положивъ

$$L\cos n\arccos\frac{2z-\alpha_0-b}{b-\alpha_0}=f_2(z)$$

убѣдимся, что случай

$$\alpha_1>a,\ \ \alpha_n=b$$

имѣетъ мѣсто тогда и только тогда, когда при переходѣ α_0 отъ $\frac{a-b\sin^2\frac{\pi}{2n}}{\cos^2\frac{\pi}{2n}}$ до a выраженіе

$$(x-b)\,f_2''(x)+f_2'(x)$$

мѣняетъ свой знакъ.

Тогда

$$y=\pm f_2(z),$$

при чемъ α_0 должно удовлетворять уравненію

$$(x-b)\,f_2''(x)+f_2'(x)=0$$

и неравенствамъ

$$\alpha_0<a<\frac{\alpha_0+b}{2}+\frac{b-\alpha_0}{2}\cos\frac{(n-1)\pi}{n}.$$

Обратимся къ случаю

$$\alpha_1=a,\ \ \alpha_n=b,$$

который имѣетъ мѣсто тогда и только тогда, когда не можетъ имѣть мѣста ни одинъ изъ предыдущихъ случаевъ.

Если

$$\alpha_1 = a \text{ и } \alpha_n = b,$$

то уравненіе

$$\frac{dy}{dz} = 0$$

$n-1^{\text{ой}}$ степени относительно z имѣетъ $n-2$ корня

$$\alpha_2, \alpha_3, \ldots, \alpha_{n-1}$$

между a и b и одинъ корень внѣ этихъ предѣловъ.

Обозначимъ этотъ послѣдній буквою β и предположимъ для опредѣленности $\beta > b$.

Въ такомъ случаѣ численное значеніе y, при возрастаніи z отъ b до β, возрастаетъ а, при дальнѣйшемъ возрастаніи z, сначала убываетъ до нуля и затѣмъ возрастаетъ безпредѣльно.

Вмѣстѣ съ тѣмъ конечно уравненіе

$$y^2 - L^2 = 0$$

$2n^{\text{ой}}$ степени относительно z имѣетъ кромѣ $n-2$ двукратныхъ корней

$$\alpha_2, \alpha_3, \ldots, \alpha_{n-1}$$

и двухъ простыхъ

$$a, b$$

еще два корня, которые мы обозначимъ буквами

$$\gamma \text{ и } \delta.$$

Эти послѣдніе два корня больше β.

Слѣдовательно

$$y^2 - L^2 = p_0^2 (z-\alpha_2)^2 (z-\alpha_3)^2 \ldots (z-\alpha_{n-1})^2 (z-a)(z-b)(z-\gamma)(z-\delta)$$

и

$$\frac{dy}{dz} = np_0 (z-\alpha_2)(z-\alpha_3)\ldots(z-\alpha_{n-1})(z-\beta),$$

откуда выводимъ дифференціальное уравненіе перваго порядка

$$y^2 - L^2 = \frac{(z-a)(z-b)(z-\gamma)(z-\delta)}{n^2(z-\beta)^2}\left(\frac{dy}{dz}\right)^2 \qquad (6).$$

Е. И. Золотаревъ въ своей статьѣ «Приложеніе эллиптическихъ функцій къ вопросамъ о функціяхъ наименѣе и наиболѣе отклоняющихся отъ нуля» выразилъ рѣшеніе послѣдняго уравненія посредствомъ эллиптическихъ функцій.

Не останавливаясь на формулахъ Е. И. Золотарева, покажемъ, какимъ образомъ можно свести нашу задачу къ тремъ алгебраическимъ уравненіямъ.

Для этой цѣли изъ уравненія (6) посредствомъ дифференцированія выводимъ

$$n^2(z-\beta)^3 y = (z-a)(z-b)(z-\gamma)(z-\delta)(z-\beta)y'' \qquad (7).$$

$$+\frac{1}{2}(z-a)(z-b)(z-\gamma)(z-\delta)(z-\beta)\left\{\frac{1}{z-a}+\ldots+\frac{1}{z-\delta}-\frac{2}{z-\beta}\right\}y'$$

Полагая затѣмъ

$$y = p_0(z-\beta)^n + p_1'(z-\beta)^{n-1} + \ldots + p'_{n-2}(z-\beta)^2 + p'_n$$

располагаемъ обѣ части уравненія (7) по степенямъ $z-\beta$ и посредствомъ сравненія коэффиціентовъ приходимъ къ системѣ $n+1$ уравненій съ $n+2$ неизвѣстными

$$\frac{p_1'}{p_0}, \frac{p_2'}{p_0}, \ldots, \frac{p'_{n-2}}{p_0}, \frac{p'_n}{p_0}, \beta, \gamma, \delta.$$

Изъ этихъ уравненій нетрудно вывесть выраженія неизвѣстныхъ

$$\frac{p_1'}{p_0}, \frac{p_2'}{p_0}, \ldots, \frac{p'_{n-2}}{p_0}, \frac{p'_n}{p_0},$$

которыя входятъ въ нихъ линейнымъ образомъ черезъ остальныя три

$$\beta, \gamma, \delta.$$

Исключая

$$\frac{p_1'}{p_0}, \frac{p_2'}{p_0}, \ldots, \frac{p'_{n-2}}{p_0}, \frac{p'_n}{p_0},$$

приходимъ къ двумъ алгебраическимъ уравненіямъ съ неизвѣстными

$$\beta, \gamma, \delta.$$

А условіе (4) даетъ еще третье уравненіе

$$\left(\frac{y''}{y'}\right)_{z=x} + \frac{1}{x-a} + \frac{1}{x-b} - \frac{1}{x-\beta} = 0 \qquad (8).$$

Что же касается коэффиціента p_0, то онъ опредѣляется изъ условія

$$y(a) = \pm L.$$

Къ такимъ же результатамъ придемъ и въ томъ случаѣ, когда β меньше a; только при $\beta < a$ числа γ и δ должны быть меньше β.

Для дальнѣйшаго важно замѣтить, что во всякомъ случаѣ выраженіе

$$\frac{(z-\gamma)(z-\delta)}{(z-\beta)^2}$$

больше единицы при всѣхъ значеніяхъ z, лежащихъ между a и b.

Покажемъ еще, что уравненіе (6) можно замѣнить двумя линейными дифференціальными уравненіями перваго порядка съ двумя неизвѣстными цѣлыми функціями.

При этомъ для опредѣленности будемъ считать

$$y(a) = L, \quad a < b < \beta < \gamma < \delta.$$

Пусть n число четное.

Тогда обозначивъ произведенія

$$(z-\alpha_2)(z-\alpha_4)\ldots(z-\alpha_{n-2}) \text{ и } (z-\alpha_3)(z-\alpha_5)\ldots(z-\alpha_{n-1})$$

соотвѣтственно буквами

$$U \text{ и } V$$

выводимъ

$$y - L = p_0 (z - a)(z - \delta) V^2$$

$$y + L = p_0 (z - b)(z - \gamma) U^2$$

$$y' = p_0 \{2(z - a)(z - \delta) V' + (2z - a - \delta) V\} V$$

$$= p_0 \{2(z - b)(z - \gamma) U' + (2z - b - \gamma) U\} U$$

$$= n p_0 (z - \beta) U V$$

и такимъ образомъ приходимъ къ желаемымъ двумъ линейнымъ дифференціальнымъ уравненіямъ перваго порядка

$$2(z - a)(z - \delta) V' + (2z - a - \delta) V = n(z - \beta) U$$

$$2(z - b)(z - \gamma) U' + (2z - b - \gamma) U = n(z - \beta) V.$$

Подобнымъ же образомъ при n нечетномъ, обозначивъ произведенія

$(z - \alpha_2)(z - \alpha_4) \ldots . (z - \alpha_{n-1})$ и $(z - \alpha_3)(z - \alpha_5) \ldots . (z - \alpha_{n-2})$

соотвѣтственно буквами

$$U \text{ и } V,$$

приходимъ къ уравненіямъ

$$2(z-a)(z-b)(z-\gamma) V' + \{3z^2 - 2(a+b+\gamma)z + ab + a\gamma + b\gamma\} V = n(z-\beta) U$$

$$2(z - \delta) U' + U = n(z - \beta) V.$$

Примѣры.

I $n = 2$.

Въ этомъ случаѣ

$$f_0(z) = \frac{L}{(b-a)^2}\left\{8(z - a)(z - b) + (b - a)^2\right\},$$

$$f_0'(z) = \frac{8L}{(b-a)^2}(2z - a - b),\quad f_0''(z) = \frac{16L}{(b-a)^2}.$$

$$(x - a) f_0''(x) + f_0'(x) = \frac{8L}{(b-a)^2}(4x - 3a - b)$$

$$(x - b) f_0''(x) + f_0'(x) = \frac{8L}{(b-a)^2}(4x - 3b - a).$$

Слѣдовательно

$$\text{при } x > \frac{3b+a}{4} \text{ и при } x < \frac{3a+b}{4}$$

наибольшее численное значеніе $f'(x)$ равно численному значенію

$$f_0'(x) = \frac{8L}{(b-a)^2}(2x - a - b).$$

Обращаясь затѣмъ къ функціямъ $f_1(z)$ и $f_2(z)$, находимъ

$$f_1(z) = \frac{L}{(\alpha_3 - a)^2}\left\{8(z-a)(z-\alpha_3) + (\alpha_3 - a)^2\right\},$$

$$(x-a)f_1''(x) + f_1'(x) = \frac{8L}{(\alpha_3-a)^2}(4x - 3a - \alpha_3);$$

$$f_2(z) = \frac{L}{(b-\alpha_0)^2}\left\{8(z-\alpha_0)(z-b) + (b-\alpha_0)^2\right\},$$

$$(x-b)f_2''(x) + f_2'(x) = \frac{8L}{(b-\alpha_0)^2}(4x - 3b - \alpha_0),$$

$$\alpha_3 = 4x - 3a, \quad \alpha_0 = 4x - 3b$$

и отсюда заключаемъ, что наибольшее численное значеніе $f'(x)$

$$\text{при } \frac{3a+b}{4} < x < \frac{a+b}{2} \text{ равно } \frac{-8L}{(\alpha_3-a)^2}(2x - \alpha_3 - a) = \frac{L}{x-a}$$

$$\text{а при } \frac{a+b}{2} < x < \frac{3b+a}{4} \text{ равно } \frac{8L}{(b-\alpha_0)^2}(2x - \alpha_0 - b) = \frac{L}{b-x}.$$

Что же касается функціи y, опредѣляемой дифференціальнымъ уравненіемъ (6), то при $n = 2$ она не играетъ въ нашемъ вопросѣ никакой роли.

II $n = 3$.

Полагая для упрощенія результатовъ

$$a = -1 \text{ и } b = +1,$$

находимъ

$$f_0(z) = L(4z^3 - 3z), \; f_0'(z) = 3L(4z^2 - 1), \; f_0''(z) = 24Lz$$

$$(x-a)f_0''(x) + f_0'(x) = 3L(12x^2 + 8x - 1) = 36L(x-\omega_1)(x-\omega_2)$$

$$(x-b)f_0''(x) + f_0'(x) = 3L(12x^2 - 8x - 1) = 36L(x-\omega')(x-\omega''),$$

гдѣ

$$\omega_1 = \frac{-2-\sqrt{7}}{6} < \omega' = \frac{2-\sqrt{7}}{6} < \omega_2 = \frac{-2+\sqrt{7}}{6} < \omega'' = \frac{2+\sqrt{7}}{6}.$$

Слѣдовательно

при $x < \omega_1$, при $\omega' < x < \omega_2$ и при $x > \omega''$

наибольшее численное значеніе $f'(x)$ равно численному значенію $f_0'(x) = 3L(4x^2 - 1)$.

Обращаясь затѣмъ къ функціямъ $f_1(z)$ и $f_2(z)$, находимъ

$$f_1(z) = L\left\{4\left(\frac{2z+1-\alpha_4}{\alpha_4+1}\right)^3 - 3\,\frac{2z+1-\alpha_4}{\alpha_4+1}\right\}$$

$$(x-a)f_1''(x) + f_1'(x) =$$
$$= \frac{6L}{(\alpha_4+1)^3}\left[16\,(2x+1-\alpha_4)\,(x+1) + 4\,(2x+1-\alpha_4)^2 - (\alpha_4+1)^2\right]$$

$$f_2(z) = L\left\{4\left(\frac{2z-1-\alpha_0}{1-\alpha_0}\right)^3 - 3\,\frac{2z-1-\alpha_0}{1-\alpha_0}\right\}$$

$$(x-b)f_2''(x) + f_2'(x) =$$
$$= \frac{6L}{(1-\alpha_0)^3}\left\{16\,(2x-1-\alpha_0)\,(x-1) + 4\,(2x-1-\alpha_0)^2 - (1-\alpha_0)^2\right\}.$$

Выраженіе

$$16\,(2x+1-\alpha_4)\,(x+1) + 4\,(2x+1-\alpha_4)^2 - (\alpha_4+1)^2$$

при $\alpha_4 = 1$ обращается въ

$$48x^2 + 32x - 4 = 48\,(x-\omega_1)(x-\omega_2),$$

а при $\alpha_4 = \dfrac{1+\sin^2\frac{\pi}{6}}{\cos^2\frac{\pi}{6}} = \dfrac{5}{3}$ оно обращается въ

$$32\left(x-\frac{1}{3}\right)(x+1) + 16\left(x-\frac{1}{3}\right)^2 - \frac{64}{9} = 48x^2 + \frac{32}{3}x - 16 =$$
$$= 48\,(x-\varepsilon_1)(x-\varepsilon_2),$$

гдѣ

$$\varepsilon_1 = \frac{-1-\sqrt{28}}{9} \text{ и } \varepsilon_2 = \frac{-1+\sqrt{28}}{9}.$$

Отсюда заключаемъ, что наибольшее численное значеніе $f'(x)$ равно численному значенію $f_1'(x)$ въ тѣхъ случаяхъ, когда $\omega_1 < x < \varepsilon_1$ или $\omega_2 < x < \varepsilon_2$.

При этомъ число α_4 должно быть опредѣлено изъ уравненія

$$16(2x+1-\alpha_4)(x+1)+4(2x+1-\alpha_4)^2-(1+\alpha_4)^2=0.$$

Чтобы придать выраженію $f_1'(x)$ возможно простой видъ положимъ

$$\alpha_4=-1+\xi \text{ и } x+1=t.$$

Тогда

$$f_1'(x)=-t f_1''(x)$$

$$f_1''(x)=\frac{4.3.2.2^2(2t-\xi)}{\xi^3}L=96\left\{2\left(\frac{t}{\xi}\right)^3-\left(\frac{t}{\xi}\right)^2\right\}\frac{L}{t^2}$$

$$48t^2-32t\xi+3\xi^2=0,\ \frac{t}{\xi}=\frac{4\pm\sqrt{7}}{12}$$

$$2\left(\frac{t}{\xi}\right)^3-\left(\frac{t}{\xi}\right)^2=\frac{10\pm7\sqrt{7}}{144.6}$$

$$f_1'(x)=-\frac{10\pm7\sqrt{7}}{9}\frac{L}{x+1}.$$

Изъ двухъ знаковъ $\pm$ при $\sqrt{7}$ надо остановиться на томъ, при которомъ

$$\alpha_4=-1+\frac{12}{4\pm\sqrt{7}}(x+1)$$

заключается между 1 и $\frac{5}{3}$.

А неравенства

$$\frac{5}{3}>\alpha_4>1$$

равносильны такимъ

$$\frac{-1\pm\sqrt{28}}{9}>x>\frac{-2\pm\sqrt{7}}{6}.$$

Сопоставляя послѣднія неравенства съ найденными раньше

$$\omega_1 < x < \varepsilon_1 \text{ или } \omega_2 < x < \varepsilon_2,$$

видимъ, что наибольшее численное значеніе $f'(x)$

$$\text{при } \omega_1 < x < \varepsilon_1 \text{ равно } \frac{7\sqrt{7}-10}{9}\,\frac{L}{x+1}$$

$$\text{а при } \omega_2 < x < \varepsilon_2 \text{ равно } \frac{7\sqrt{7}+10}{9}\,\frac{L}{x+1}.$$

Совершенно также, полагая

$$\frac{1-\sqrt{28}}{9} = \varepsilon' \text{ и } \frac{1+\sqrt{28}}{9} = \varepsilon''$$

убѣждаемся, что наибольшее численное значеніе $f'(x)$

$$\text{при } \varepsilon'' < x < \omega'' \text{ равно } \frac{7\sqrt{7}-10}{9}\,\frac{L}{1-x}.$$

$$\text{а при } \varepsilon' < x < \omega' \text{ равно } \frac{7\sqrt{7}+10}{9}\,\frac{L}{1-x}.$$

Если же x заключается

между ε_1 и ε' или между ε_2 и ε''

то наибольшее численное значеніе $f'(x)$ соотвѣтствуетъ той функціи y, которая опредѣляется уравненіями (6) и (8) при $n = 3$, $a = -1$, $b = +1$.

Въ нашемъ примѣрѣ дифференціальное уравненіе (6) можно замѣнить двумя равенствами

$$y - L = p_0(z^2-1)(z-\gamma),\; y + L = p_0(z-\alpha_2)^2(z-\delta),$$

откуда затѣмъ выводимъ

$$\gamma = \delta + 2\alpha_2,\; -1 = \alpha_2^2 + 2\alpha_2\delta,\; -2L = p_0(\alpha_2^2\delta + \gamma)$$

$$\delta = -\frac{1+\alpha_2^2}{2\alpha_2},\; \gamma = \frac{3\alpha_2^2-1}{2\alpha_2},\; p_0 = \frac{4\alpha_2 L}{(1-\alpha_2^2)^2}.$$

А уравненіе (8) обращается въ слѣдующее

$$\frac{1}{x-\alpha_2} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-1} = 0.$$

Слѣдовательно

$$x-\alpha_2=\frac{1-x^2}{2x},\ \alpha_2=\frac{3x^2-1}{2x}$$

$$1-\alpha_2=\frac{1+2x-3x^2}{2x}=\frac{(1-x)(1+3x)}{2x},\ 1-\gamma=\frac{(1-\alpha_2)(1+3\alpha_2)}{2\alpha_2}$$

$$1+\alpha_2=\frac{3x^2+2x-1}{2x}=\frac{(1+x)(3x-1)}{2x},\ 1+\gamma=\frac{(1+\alpha_2)(3\alpha_2-1)}{3\alpha_2}$$

$$1+3\alpha_2=\frac{9x^2+2x-3}{2x}=\frac{9(x-\varepsilon_1)(x-\varepsilon_2)}{2x}$$

$$3\alpha_2-1=\frac{9x^2-2x-3}{2x}=\frac{9(x-\varepsilon')(x-\varepsilon'')}{2x}$$

$$\left(\frac{dy}{dz}\right)_{z=x}=\frac{4\alpha_2 L}{(1-\alpha_2^2)^2}\left\{3x^2-\frac{3\alpha_2^2-1}{\alpha_2}x-1\right\}=\frac{4(x-\alpha_2)(3x\alpha_2+1)}{(1-\alpha_2^2)^2}L$$

$$=-\frac{16x^3L}{(1-9x^2)(1-x^2)}.$$

Теперь уже нетрудно убѣдиться, что

при $\varepsilon_1<x<\varepsilon'$ и при $\varepsilon_2<x<\varepsilon''$

составленная нами функція y удовлетворяетъ всѣмъ вышеуказаннымъ условіямъ и наибольшее численное значеніе $f'(x)$ равно численному значенію

$$\frac{16x^3L}{(1-9x^2)(1-x^2)}.$$

Задача № 2.

Найти наибольшее численное значеніе $f'(x)$ для всѣхъ x, лежащихъ между a и b.

Рѣшеніе.

Рѣшая предыдущую задачу, мы нашли всѣ тѣ функціи $f(z)$, для которыхъ $f'(x)$ численно достигаетъ своего наибольшаго значенія.

Одинъ изъ нашихъ результатовъ состоитъ въ томъ, что при

$$\frac{(x-b)f_0''(x)+f_0'(x)}{(x-a)f_0''(x)+f_0'(x)}>0$$

наибольшее численное значеніе $f'(x)$ равно

$$\text{числ. знач. } f_0'(x) = \text{числ. знач. } \frac{n L \sin n \arccos \frac{2x-a-b}{b-a}}{\sqrt{(x-a)(b-x)}}.$$

Положивъ затѣмъ

$$x = \frac{a+b}{2} + \frac{b-a}{2}\cos\varphi,$$

находимъ

$$f_0(x) = L\cos n\varphi,\quad f_0'(x) = \frac{2nL\sin n\varphi}{(b-a)\sin\varphi},$$

$$f_0''(x) = \frac{4nL\{\sin n\varphi\cos\varphi - n\cos n\varphi\sin\varphi\}}{(b-a)^2\sin^3\varphi},$$

$$\frac{(x-b)f_0''(x)+f_0'(x)}{(x-a)f_0''(x)+f_0'(x)} = \frac{1-\cos\varphi}{1+\cos\varphi}\,\frac{\sin n\varphi + n\cos n\varphi\sin\varphi}{\sin n\varphi - n\cos n\varphi\sin\varphi}.$$

Если $0 < \varphi < \frac{\pi}{2n}$ или $\pi > \varphi > \pi - \frac{\pi}{2n}$, то

$$\text{числ. знач. } \sin n\varphi > \text{числ. знач. } n\cos n\varphi\sin\varphi$$

и

$$\frac{(x-b)f_0''(x)+f_0'(x)}{(x-a)f_0''(x)+f_0'(x)} > 0.$$

Съ другой стороны изъ формулы

$$f_0'(x) = \frac{2nL\sin n\varphi}{(b-a)\sin\varphi}$$

видно, что при $a \leq x \leq b$ наибольшее численное значеніе $f_0'(x)$ равно

$$\frac{2n^2L}{b-a}$$

и соотвѣтствуетъ $x = a$ и $x = b$.

Поэтому для всѣхъ значеній x, лежащихъ

между a и $\frac{a+b}{2} - \frac{b-a}{2}\cos\frac{\pi}{2n}$ или между $\frac{a+b}{2} + \frac{b-a}{2}\cos\frac{\pi}{2n}$ и b,

наибольшее численное значеніе $f'(x)$ равно

$$\frac{2n^2L}{b-a}.$$

Положимъ теперь, что x заключается между

$$\frac{a+b}{2}-\frac{b-a}{2}\cos\frac{\pi}{2n} \text{ и } \frac{a+b}{2}+\frac{b-a}{2}\cos\frac{\pi}{2n}.$$

Въ такомъ случаѣ

$$(x-a)(b-x)=\left(\frac{b-a}{2}\right)^2-\left(\frac{b+a}{2}-x\right)^2>\left(\frac{b-a}{2}\right)^2\sin^2\frac{\pi}{2n}>\left(\frac{b-a}{2}\right)^2\frac{1}{n^2}.$$

Производная $f'(x)$ достигаетъ численно своего наибольшаго значенія для одной изъ вышеуказанныхъ функцій

$$f_0(x),\ f_1(x),\ f_2(x)$$

или для функціи y, удовлетворяющей дифференціальному уравненію (6).

Но по замѣченному

$$\text{числ. знач. } f_0'(x)<\frac{2n^2L}{b-a}$$

и совершенно также убѣдимся, что

$$\text{числ. знач. } f_1'(x)<\frac{2n^2L}{\alpha_{n+1}-a}<\frac{2n^2L}{b-a}$$

и

$$\text{числ. знач. } f_2'(x)<\frac{2n^2L}{b-\alpha_0}<\frac{2n^2L}{b-a}.$$

А изъ уравненія (6) при

$$\frac{a+b}{2}-\frac{b-a}{2}\cos\frac{\pi}{2n}<x<\frac{a+b}{2}+\frac{b-a}{2}\cos\frac{\pi}{2n}$$

вытекаетъ неравенство

$$\left(\frac{dy}{dz}\right)^2_{z=x}<\frac{n^2}{(x-a)(b-x)}L^2<\frac{4n^4}{(b-a)^2}L^2$$

и потому

$$\text{числ. знач. } \left(\frac{dy}{dz}\right)_{z=x}<\frac{2n^2L}{b-a}.$$

Всѣ эти результаты показываютъ, что искомое нами наибольшее значеніе $f'(x)$ равно

$$\frac{2n^2L}{b-a}.$$

ЗАМѢТКИ ПО БУДДИЗМУ.

(*Продолженіе*)[1].

В. П. Васильева.

V.

Буддійскій пересказъ о женской хитрости.

Читано въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 2 мая 1889 г.

5. Если мы, передавая (въ III-й замѣткѣ), по случаю угощенія б'икшу, предписанія, какъ они должны были благодарить хозяина и чего не говорить, замѣтили, что послѣднія фразы, должно быть, принадлежали народному обычаю въ Индіи, то и во множествѣ другихъ буддійскихъ легендъ нельзя не замѣтить, хотя бы, можетъ быть, нѣсколько и переиначенныхъ, народныхъ преданій.

Если мы находимъ въ буддизмѣ огромную литературу, какъ напр. «Перерожденія будды» (Чжатаки), «Море притчъ» и проч., старающуюся подтвердить его идеи сказаніемъ о происшествіяхъ въ небывалыя времена и даже во время мірозданія, то гдѣ искать начала или зародыша этихъ сказаній? Такъ какъ нельзя не признать, что первоначальная жизнь буддистовъ ограничивалась самыми простыми требованіями нищенства, развившимися впослѣдствіи въ огромный кодексъ, называемый сперва пратимокшей, а потомъ винаей (виная виб'анга и виная васту), то, если мы находимъ въ нихъ такое обращеніе къ объясненію настоящаго факта, потребовавшаго установленія предписанія или

[1]) См. Зап. Имп. Акад. Наукъ, т. LIX, кн. 2, стр. 49.



обѣта, прошлымъ событіемъ, то мы и думаемъ, что легенды этого рода, встрѣчаемыя въ винаяхъ, и послужили стимуломъ или руководствомъ къ составленію всѣхъ вышеупомянутыхъ сочиненій. Виная Пипоша лунь, напримѣръ, полна разсказовъ о прежнихъ перерожденіяхъ Девадатты въ подтвержденіе его неблагодарности, но она можетъ считаться уже болѣе поздней, такъ какъ хочетъ объяснить фактъ раскола, происшедшаго въ буддизмѣ. Между тѣмъ, если мы находимъ такое обращеніе къ древнимъ происшествіямъ по случаю какого-нибудь устава въ аскетической жизни б'икшу, то мы, кажется, имѣемъ право считать такую легенду болѣе древней. Въ другомъ мѣстѣ мы обращаемъ вниманіе на то, что только китайскіе переводы буддійскихъ книгъ даютъ намъ возможность приблизительно судить о времени, когда въ буддизмѣ появилось какое ученіе; если книга была переведена въ одной редакціи раньше, и даже нѣсколькими столѣтіями, другой, то, очевидно, мы имѣемъ право если не утверждать, то подозрѣвать, что послѣдняя редакція выработалась уже послѣ, при существованіи первой.

Только въ китайскихъ переводахъ мы находимъ варіянты буддійскихъ редакцій, потому что китайцы не старались отличаться послѣдованіемъ одной какой-либо школѣ. Вѣроятно въ Цейлонѣ или Бирманѣ мы имѣемъ только одну редакцію винаи, какъ и въ Тибетѣ, тогда какъ въ Китаѣ ихъ нѣсколько.

Вотъ почему намъ показалось очень интереснымъ по этимъ вопросамъ передать легенды, опущенныя въ другихъ винаяхъ, но встрѣчаемыя въ самой первой редакціи, переведенной въ началѣ V вѣка нашей эры, въ винаи Махāсангиковъ, тѣмъ болѣе, что въ этой передачѣ предполагаемъ не исключительно одинъ буддійскій вымыселъ, а скорѣе пользованіе буддизма народными сказаніями.

Первымъ дѣломъ винай, какъ мы знаемъ, было объяснить, когда и почему установлены обѣты, принимаемые на себя б'икшу по извѣстной пратимокшѣ. Это виная виб'анга. По смыслу этихъ винай выходитъ, что всѣ постановленія вызваны были провинностями

б'икшу, случившимися еще при жизни ихъ учителя, т. е. будды Шакіямуни. Онъ то и дѣлаетъ самое постановленіе; мало того: грѣхи перечисляются по порядку ихъ религіозной важности; предполагается, что въ этомъ же историческомъ порядкѣ шли и нарушенія. Нѣтъ грѣха важнѣе нарушенія целибата; его учиняетъ въ городѣ Вайшали Яса (въ другихъ винаяхъ Судина; но мы думаемъ, что этотъ варіянтъ имени не безъ причины) сынъ Каланьто. Яса заходитъ въ домъ родительскій по случаю всеобщаго голода въ странѣ, и мать Ясы подговариваетъ его бывшую жену соблазнить его, что̀ и удается. Когда преступленіе доходитъ до свѣдѣнія будды, онъ дѣлаетъ извѣстное постановленіе, но вмѣстѣ съ тѣмъ разсказываетъ, что Яса не въ первый разъ уже подаетъ поводъ къ нарушеніямъ, что это былъ тотъ легкомысленный геній между сошедшими съ неба духами, освѣщавшимися собственнымъ свѣтомъ, который подалъ поводъ къ принятію земной пищи, отчего ихъ тѣло отяжелѣло, они лишились своего свѣта, предались страстямъ, потерявъ силу чудотвореній; появились солнце, луна, звѣзды, день и ночь, новолуніе и полнолуніе, весна, зима, осень и т. д.

Будда говоритъ, что мать Ясы не только на этотъ разъ хитростью увлекла своего сына, но и въ прежніе вѣка тоже его обманывала... Въ древнее время былъ городъ, по имени Полонай (Бенаресъ) въ царствѣ, по имени Каши. Царь Да минъ чэнъ (Махāнāма Яса?) не имѣлъ враговъ, занимался подаяніемъ, соблюденіемъ обѣтовъ, управлялъ народомъ съ любовью, держалъ домъ въ порядкѣ. Однажды первая жена его, вставши рано, взошла на башню и, смотря на звѣзды, увидала, какъ златоцвѣтный царь оленей пролетѣлъ по воздуху, съ юга на сѣверъ. Царица, увидавши это, подумала: «если бы мнѣ достать кожу златоцвѣтнаго оленя, я бы сдѣлала изъ нея подстилку и была вполнѣ счастлива, а если не добуду, то къ чему мнѣ и званье царской жены!» Потомъ еще подумала: «кто повѣритъ, если я скажу, что видѣла златоцвѣтнаго царя оленей!—Олень, дескать, не можетъ летать по воздуху, кто летаетъ по воздуху, того нельзя назвать оленемъ». Въ го̀рѣ о



томъ, что ей не повѣрятъ, она сняла свои фермуары, надѣла грязное платье и удалилась въ комнату печали. Царь, по окончаніи дѣлъ правленія, воротившись изъ зала въ свои покои, не видитъ первой жены и спрашиваетъ, гдѣ она; прислуга отвѣчаетъ, что она удалилась въ комнату печалованія. Царь приходитъ и спрашиваетъ ее: «кто тебя обидѣлъ?—Кто бы то ни былъ, вельможа ли, принцъ, или другія жены, прислуга ихъ,—я всѣхъ накажу за тебя жестоко. У тебя теперь нѣтъ ни въ чемъ недостатка; если надобно золота, серебра, драгоцѣнностей, ароматовъ, ожерелій, все дамъ; если хочешь, чтобъ кого убилъ или наказалъ, стоитъ только сказать». Но, несмотря на всѣ вопросы, царица ничего не отвѣчала. Царь, вышедши отъ нея, сказалъ прочимъ женамъ, вельможамъ, принцамъ и другимъ: «подите, спросите, чего ей надо». Всѣ пристали, а царица молчитъ по прежнему. Царь отправляетъ старую приближенную служанку (靑 衣 черное платье); она выросла въ царскомъ дворцѣ и была очень ловкая; войдя въ покой царицы, она сказала: «ты зависишь отъ царя, какъ же не отвѣчаешь на его вопросы? Если что надо, какъ не получить! Если кто обидѣлъ тебя, вельможа, или принцъ, или другія жены, и хочешь, чтобы ихъ убили или наказали, то должно сказать; молчать съ досады, какъ бы не вышло худо. Вѣдь, если жена умираетъ, то царь никакъ не можетъ съ ней умереть, — погорюетъ нѣсколько мѣсяцевъ или дней, а потомъ, въ государствѣ есть у кшатріевъ, браминовъ, старшихъ гражданъ дочки стройныя, красивыя, и въ наслажденіяхъ съ ними онъ забудетъ печаль. Право же, царица, ты понапрасну умрешь. Если нѣмой во снѣ увидитъ сонъ, то кто разгадаетъ; точно также и ты, царица, не говоришь, трудно узнать». Царица, выслушавъ служанку, подумала: «вѣдь она говоритъ дѣло», потому сказала: «нѣтъ, у меня другое въ мысляхъ, почему и не говорила; ты послушай-ка: недавно утромъ, когда, взойдя на башню, я разсматривала звѣзды, увидала златоцвѣтнаго царя оленей, летящаго съ юга на сѣверъ по воздуху. Если я скажу, что видѣла оленя, могущаго летать, кто мнѣ повѣритъ? Мнѣ хочется достать его шкуру, чтобъ сдѣлать подстилку, и не могу; вотъ по-

чему я разсердилась, думая къ чему же и быть царицей»! Когда служанка услышала это, то разсказала царю. Царь, узнавши ея желаніе, весьма обрадовался и обратился къ приближеннымъ министрамъ: кто можетъ достать шкуру златоцвѣтнаго оленя, чтобъ сдѣлать подстилку? Всѣ министры отвѣчали, что надобно спросить охотниковъ. Царь отдалъ приказъ собрать всѣхъ охотниковъ изъ всего государства. Какъ говорится въ гатѣ:

Небожителямъ стоитъ подумать,
Царю приказать,
Богатому купить,
А бѣдному потрудиться.

По царскому повелѣнію собрались всѣ охотники и спрашиваютъ царя: что ему угодно? Царь сказалъ, что ему поскорѣе нужна шкура златоцвѣтнаго оленя на подстилку, чтобы отыскали ее тотчасъ. Охотники просили удалиться для совѣщанія объ исполненіи царскаго желанія. Когда они ушли, то сказали другъ другу: «Слыхалъ-ли, или видѣлъ-ли кто, когда-нибудь, златоцвѣтнаго оленя?» Всѣ сказали: «Съ тѣхъ поръ, какъ наши прадѣды охотятся, никто не слыхивалъ и названія златоцвѣтный олень, не только что видѣть!» Тогда охотники условились отвѣчать царю единогласно, что... но какъ говорится:

Царская сила неограничена,
Желанія его: — приказанія!

Царь приказалъ судьямъ взять всѣхъ охотниковъ, связать и посадить въ темницу. Въ это время былъ одинъ охотникъ, по имени Шань-ду(шэ, чжэ 刪 闍), бодрый, сильный, перебѣгавшій животныхъ, не промахивавшійся при стрѣльбѣ въ летящихъ птицъ. Онъ подумалъ: «мои товарищи безъ вины попали въ тюрьму, надобно прибѣгнуть къ хитрости, чтобъ избавить ихъ отъ этой напасти. Надобно доложить царю, что я согласенъ отыскать оленя; если отыщу, такъ ладно; а если не отыщу, то пущусь странствовать (убѣгу), а между тѣмъ товарищи освободятся»; по-

тому и доложилъ царю: кто видѣлъ и слышалъ о золотомъ оленѣ? Царь сказалъ: «поди самъ, спроси царицу». Тогда охотникъ, придя во дворецъ къ царицѣ, спросилъ: «кто видѣлъ златоцвѣтнаго оленя?» Царица сказала: «сама видѣла»... «Гдѣ?»... «Онъ летѣлъ по воздуху съ юга на сѣверъ». Тогда охотникъ, хорошо изучившій свойства животныхъ, понялъ, что этотъ олень ночуетъ на югѣ, а питается на сѣверѣ, что нечего его искать на ночлегѣ, а развѣ поймать тамъ, гдѣ питается. Взявъ свой лукъ и стрѣлы, онъ мало по малу сталъ направляться къ сѣверу и пришелъ въ снѣжныя горы (Хималая). Въ это время въ нихъ жилъ Риши, гдѣ были ключи, прудъ для омовенія, превосходные цвѣты и плоды. Риши двумя способами подавлялъ свои страсти: онъ подвизался и жилъ въ тишинѣ (одиночествѣ). Охотникъ, спрятавъ свое вооруженіе, одѣтый какъ обыкновенно, пришелъ къ Риши съ поклономъ. Риши, такъ какъ, живя между горъ и озеръ, давно не видалъ людей, весьма обрадовался приходу охотника, усадилъ его, подчивалъ сладкими плодами и вкусными напитками. Вступивъ въ разговоръ, охотникъ спросилъ, давно ли онъ тутъ живетъ; тотъ отвѣчалъ, что прошло вотъ столько-то времени; затѣмъ первый освѣдомился, что, съ того времени какъ живетъ, вѣрно видалъ что-нибудь необыкновенное? — Тотъ отвѣчалъ, что видывалъ. — «Что же такое?» Риши отвѣчалъ: «на югѣ этихъ горъ есть дерево нягрод'а, на которое постоянно прилетаетъ златоцвѣтный царь оленей, питаться его листьями, — наѣстся и улетитъ». Охотникъ, услыхавъ это, весьма обрадовался и подумалъ: «это непремѣнно видѣнный царицей златоцвѣтный олень. Теперь, какъ мнѣ удалось услышать, мои желанія начинаютъ осуществляться». Потомъ онъ, обратя разговоръ на другое, опять спросилъ, какъ ведетъ дорога къ дереву нягрод'а. Риши подробно разсказалъ направленіе. Выслушавъ это, обрадованный охотникъ удалился, пожелавъ Риши всего хорошаго; взявши охотничьи снаряды, онъ сталъ подвигаться впередъ; издали уже увидѣлъ густолиственное дерево, покрывавшее своими вѣтвями огромное пространство. Подойдя къ дереву, сталъ отыскивать царя оленей, но нигдѣ не ви-

дѣлъ ни слѣдовъ его, ни поѣденнаго мѣста. Послѣ того какъ онъ сталъ высматривать подъ деревомъ, вскорѣ увидалъ царя оленей, парящаго, какъ царь аистовъ (鴈), по воздуху. Онъ садится на дерево, свѣтомъ его освѣщаются горы и долины; наѣвшись листьевъ, онъ отлетаетъ на югъ. (Охотникъ), думая про себя: «это дерево высоко, до его (вершины) нельзя достать ни сѣтями, ни стрѣлами; какъ же достать? Ворочусь-ка въ Бенаресъ, тамъ есть умные и достойные вельможи и принцы, спрошу ихъ». Воротившись, докладываетъ царю, что дѣйствительно, какъ видѣла царица; только тамъ, гдѣ садится олень, не достать его ни сѣтями, ни стрѣлами. Царь послалъ его къ царицѣ, она спросила его, гдѣ садится олень. «На вершинѣ дерева нягрод'а». Какъ говорится:

У кшатрія сто хитростей,
У брамина же ихъ вдвое;
У царя тысяча средствъ,
А уже нѣтъ имъ и счета у женщины[1]).

Царица отличалась большими выдумками, потому научила охотника: «ты возьми меду и намажь имъ листья того дерева. Олень, услышавъ запахъ меду, непремѣнно станетъ, съѣвши вверху, спускаться внизъ, гдѣ ты поставь сѣти». Охотникъ послѣдовалъ наставленію: воротившись съ медомъ, взлѣзъ на дерево и намазалъ листья. Олень сталъ поѣдать листья, намазанные медомъ, не трогая ихъ, гдѣ не было намазано; такимъ образомъ мало по малу и спустился внизъ. По истинѣ:

Дикое животное довѣряетъ носу,
Браминъ (фаньчжи) полагается на гадательныя книги,
Царь вручаетъ дѣло судьямъ,
У всякаго есть свои довѣренные.

---

[1]) Ужъ вѣрно эта гата родилась не между буддистами!



Олень, спускаясь мало по малу, дошелъ до сѣтей и попался въ нихъ. Охотникъ сталъ разсуждать: «если я, убивъ его, возьму только шкуру, такъ это не важно; надобно привести его живаго». Когда охотникъ проходилъ съ заключеннымъ въ клѣтку оленемъ мимо хижины Риши, этотъ, увидавши издали, со вздохомъ сказалъ: «вотъ несчастный! Могъ летать по воздуху, а не могъ избѣжать рукъ этого дурнаго человѣка!» Потомъ спросилъ охотника: «тебѣ на что онъ?» Охотникъ отвѣчалъ: «Первой женѣ царя въ Каши понадобилась шкура этого оленя, чтобъ сдѣлать подстилку». Тогда Риши сказалъ: «ты думаешь, что, какъ этотъ олень умретъ, такъ останется тотъ же цвѣтъ? Нѣтъ, онъ такой только отъ того, что въ немъ есть духъ жизни! Веди его живымъ для полученія награды». Еще спросилъ: «какой хитростью ты его поймалъ?» — «Такъ-то»... Тогда Риши, столь любящій добро, неимѣющій ничего дурнаго, изъ сожалѣнія, что женщина можетъ чинить такую хитрую и злую выдумку, горюя, что олень изъ жадности къ вкусному подвергся напасти, произнесъ слѣдующую гату:

Самое большое зло въ мірѣ
Происходитъ отъ ароматовъ и вкуснаго.
Хитрость женщины
Простирается даже на лѣсныхъ звѣрей;
Изъ за ароматнаго и вкуснаго
Попасться въ такую напасть!

Охотникъ спросилъ: «какъ мнѣ кормить этого оленя, чтобы живымъ привести въ царство?» Риши отвѣчалъ: «корми его листьями, намазанными медомъ, а когда придешь въ мѣста, обитаемыя людьми, то медомъ съ булками». Такимъ образомъ онъ прибылъ въ свое государство. Олень казался величавымъ, цвѣта небеснаго(?) золота, рога бѣлые, какъ кристаллъ (珂), глаза красные; всѣ, кто видѣлъ, удивлялись. Когда онъ прибылъ въ Бенаресъ, царь, узнавши о прибытіи оленя, приказалъ выровнять въ городѣ дороги, вымести, вспрыскать, курить ѳиміамомъ, звонить въ колокола, бить въ барабаны и отправился на встрѣчу царю оленей.

Бросившихся смотрѣть была туча, всѣ восторгались и поздравляли царя съ прибытіемъ великаго счастія издалека. Когда царица увидала, то не могла удержаться, запрыгала отъ радости и отъ глубины чувства обняла царя оленей. Но тутъ отъ тяжести (влеченія) древней страсти золотой цвѣтъ того оленя изчезъ[1]). Царь сказалъ царицѣ: «отчего это измѣнился вдругъ цвѣтъ этого оленя?» Царица отвѣчала: «этотъ олень ненужная вещь (無施之物)». Потому его и отпустили.

Будда сказалъ: «олень того времени никто другой, какъ бикшу Яса, а царица — его мать».

VI.

Вотъ и другой разсказъ изъ той же винаи Махāсангиковъ, съ виду какъ бы вовсе не похожій на предыдущій, но, намъ кажется, все также имѣющій связь съ разсказомъ о Карюштѣ и еще болѣе доказывающій заимствованіе буддизмомъ своихъ легендъ изъ народныхъ сказаній.

Знаменитый ученикъ будды Наньти занимается созерцаніемъ 7 лѣтъ и уже готовъ получить степень архана, какъ является демонъ въ видѣ апсарасы (天女) и увлекаетъ его до скотоложства, скрывшись въ палой лошади. Послѣ послѣдовавшихъ по этому постановленій, бикшу обращаются къ буддѣ съ вопросомъ: «почему такъ давно упражнявшійся въ созерцаніи Наньти введенъ въ соблазнъ этой апсарасой?» — Будда отвѣчалъ: «этотъ Наньти не только нынѣ отступилъ отъ брахмачаріи, но и въ древнее время также терялъ отъ того же.... Въ древности былъ городъ по имени Полонай (Бенаресъ) въ царствѣ Каши.

---

1) Кажется, этотъ эпизодъ имѣетъ связь съ разсказомъ о Карюштѣ, родившемся отъ царицы и осла.

Въ это время въ южной странѣ, въ царствѣ Аваньти былъ покинувшій міръ еретикъ Кя-ѣ (Kaçіяпа)[1] — умный, многознающій, опытный въ писаніяхъ, во всѣхъ искусствахъ. Онъ помогалъ царю въ управленіи государствомъ. Въ это время царь подвергалъ строгимъ наказаніямъ пойманныхъ злодѣевъ, налагалъ на нихъ различныя наказанія, то отрубая руки или ноги, то отрѣзывая уши и носы. Глубокотронутый еретикъ подумалъ: «я уже отказавшійся отъ міра, зачѣмъ я буду участвовать съ царемъ въ такихъ дѣлахъ!» Потому и доложилъ царю: «позволь мнѣ удалиться отъ міра». Царь сказалъ: «вѣдь ты ужъ отказавшійся отъ міра, зачѣмъ тебѣ еще уходить?». Тотъ отвѣчалъ: «я теперь участвую въ такихъ казняхъ и наказаніяхъ живыхъ существъ, какой же я оставившій міръ!». Царь спросилъ: «ты какого пути хочешь быть оставившимъ міръ?».—«Хочу быть Риши». Царь согласился. Недалеко отъ города находилась стовершинная гора, съ текущими ключами, съ озеромъ для умыванія; цвѣты и плоды великолѣпные. Предоставленный своей волѣ, прибывъ на эту гору, Кя-ѣ воздвигъ აранія. Занимаясь еретическимъ путемъ, онъ пріобрѣлъ обыкновенную діяну и 5 чудотворныхъ. Въ послѣдней весенней лунѣ отъ питанія плодами и ягодами его здоровье разстроилось, и у него съ маленькой нуждой вышло сѣмя. Въ это время стадо оленей по случаю похоти дралось между собой; (одна), отъ жажды ища воды, выпила ту урину, и сѣмя попало на языкъ, она и проглотила. Судьбы живыхъ существъ непостижимы! Потому, забеременивши, поѣдала траву и пила воду постоянно около хижины; когда наступилъ срокъ, родила мальчика. Въ это время Риши вышелъ собирать плоды; а олениха отъ трудныхъ родовъ издавала жалобные стоны. Риши услыхавши подумалъ, что ее

[1]) Кажется здѣсь имена приводятся не даромъ; — выше мы видѣли Ясу, а одинъ Ясa обличилъ отступниковъ бикшу въ городѣ Вайсали и тѣ, однакожъ, какъ видно, непослушавшіеся, а составившіе большинство (Махасангики) заклеймили его имя, по крайней мѣрѣ, какъ самаго главнаго преступника. Не всѣ разсказы винай отзываются также благосклонно и о Касіяпѣ, считаемомъ преемникомъ будды.



укусило вредное насѣкомое и бросился спасать. Тогда, увидавъ мальчика, удивился и подумалъ: «какимъ образомъ животное могло оплодотвориться человѣкомъ?» Погрузившись въ созерцанье, увидѣлъ собственное дѣло. «Такъ это мой сынъ!» Почувствовавъ любовь къ ребенку, завернулъ его въ мѣховое платье и принесъ въ домъ для воспитанія, привелъ и олениху кормить грудью. Мало по малу тотъ выросъ и прозвался: Оленьи пятна (Лу-бань)[1], такъ какъ на тѣлѣ были пятна отъ матери. Достигши семилѣтняго возраста, онъ отличался смиреніемъ, послушаніемъ и уваженіемъ къ старшимъ, человѣколюбіемъ, почтительностью къ родителямъ(?!); онъ носилъ плоды и воду для пропитанія Риши. Въ это время Риши подумалъ: «въ мірѣ нѣтъ ничего страшнѣе женщинъ»; потому наставляя сына, внушалъ ему, что разрушеніе правленія, потеря добродѣтелей, — все отъ нихъ. Затѣмъ научилъ созерцанію и 5 чудотворнымъ силамъ.

Всѣ живыя существа
Не избѣгаютъ смерти,
По своимъ дѣламъ
Получая воздаяніе.
Дѣлающій добро родится въ небѣ,
Творящій зло попадаетъ въ адъ.
Исполняя (же) путь и совершая брахмачарія,
Прекращаешь связи (съ міромъ—лоу) и достигаешь нирваны.

Риши умеръ. Юноша, упражнясь въ созерцаніи, пріобрѣлъ 4 еретическія діяны и 5 чудотворныхъ силъ, и онъ могъ передвигать горы и останавливать потоки, касаться солнца и луны. Въ это (? одно) время Шакрадевендра (Шитихуань инь 釋提桓因), возсѣвши на бѣлаго драконоваго слона, поѣхалъ провѣрять міръ (отмѣчать въ мірѣ): кто почтителенъ къ родителямъ, кто кормитъ

[1]) Въ концѣ онъ названъ Кошебиньти.

шрамановъ, браминовъ, отличается раздаваніемъ милостыни, держаніемъ обѣтовъ, упражненіемъ въ брахмачарія. При этомъ онъ увидѣлъ молодаго Риши. Богъ неба подумалъ: «если этотъ юноша захочетъ сдѣлаться (求) Индрой или Брамой, такъ ему все доступно. Надобно поскорѣе его испортить, вѣдь:

Всѣ боги, какъ и простые люди,
Да и всѣ живыя существа
Подвержены привязанностямъ (узамъ)
(и также) По смерти получаютъ дурное перерожденье.
Всѣ окованы (одержимы) скаредностью (жадностью) и завистью.

Въ небесахъ въ трехъ случаяхъ бьютъ въ барабанъ: — когда девы и асуры сражаются, то бьютъ въ первый барабанъ; когда въ саду Кувера (? 俱毗羅) распускаются цвѣты, бьютъ во второй барабанъ; когда собираютъ въ аудиторію преподаванія добраго ученія, бьютъ въ третій барабанъ». Шитихуань инь ударилъ въ барабанъ преподаванія вѣры, и безчисленные боги всѣ собрались, всѣ спрашивали Индру, что угодно. Индра сказалъ: въ Чжамбудвипѣ явился юноша по имени Лу-бань съ большими достоинствами, я желаю испортить его». Тогда безчисленные сыны неба, услыхавъ это, опечалились и подумали про себя: «испортить этого человѣка значитъ уменьшить силу небожителей; вѣдь, если между асурами будетъ обладающій спокойнымъ духомъ, такъ и того не должно разбивать». Такимъ образомъ не явилось никого готоваго помочь въ испорченіи. Одинъ сынъ неба прокричалъ: «кто долженъ принять на себя исполненіе?» и кто-то отвѣчалъ: «за это должна взяться апсараса!» Тогда всѣ боги обратили взоры на сады: радости, разноцвѣтный и грубости и призвали тамошнихъ апсарасъ. Собрались сотни и тысячи небесныхъ дѣвъ. Между ними находилась Аланьфу — разноцвѣтная, называемая такъ, потому что ея волосы были четырехъ цвѣтовъ: чернаго, желтаго, краснаго и бѣлаго. Эту дѣву отправляли на

Джамбудвипа соблазнить юношу Лу-бан'я. Она (дѣва) сказала: «я съиздавна уже много пересоблазнила занимающихся сподвижничествомъ и лишала ихъ чудотворной силы. Отправьте другую дѣву, красивую и стройную, нравящуюся». Тогда Шакрадевендра снова произнесъ множество гатъ предъ всѣми, повелѣвая апсарасѣ Аланьфу отправиться для соблазненія Кошебиньти. И, апсараса соблазнила...

О ВЛІЯНІИ ОТЯГОЩЕНІЯ И ПЕРЕОТЯГОЩЕНІЯ НА ВЫСОТУ СОКРАЩЕНІЯ МЫШЦЫ.

Читано въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1889 г.

Н. Келера.

Въ настоящее время всѣми принимается за правило, что мышца, поднимающая большую тяжесть, при прочихъ равныхъ условіяхъ, пишетъ сокращенія меньшей высоты, чѣмъ въ томъ случаѣ, когда она отягощена малымъ грузомъ [1]). Это мнѣніе, какъ показано г. Черновымъ [2]), въ работѣ произведенной подъ руководствомъ Н. Е. Введенскаго, справедливо только по отношенію къ свѣжей, неутомленной мышцѣ. Когда же мышца утомлена, то въ нѣкоторыхъ стадіяхъ утомленія наблюдаются явленія, рѣзко противорѣчащія общепринятому правилу. Въ этомъ случаѣ увеличеніе нагрузки, подвѣшенной къ мышцѣ, сопровождается не пониженіемъ сокращеній, а, напротивъ того, повышеніемъ этихъ послѣднихъ, что и выражается не только большею величиною ординатъ, но иногда даже и болѣе высокимъ уровнемъ ихъ вершинныхъ точекъ, сравнительно съ тѣми ординатами, которыя писала та же мышца до прибавки новой тяжести къ ея первоначальному грузу [3]).

---

[1]) Hermann. Handbuch d. Physiologie. I. B. 1. Th. S. 71.

[2]) Черновъ. О моментахъ, маскирующихъ явленія утомленія мышцы. Записки Акад. Наукъ. 1888, стр. 14.

[3]) Правда, еще Гайденгайнъ описалъ уклоненія отъ правила на мышцахъ лягушки, но, какъ доказано въ работѣ Чернова, уклоненія, указанныя Гайденгайномъ, вытекаютъ изъ методическихъ ошибокъ. Явленія, сходныя съ описанными Черновымъ, раньше были замѣчены Фиккомъ на запирательныхъ мышцахъ моллюска Anodonta.

При прямомъ раздраженіи какъ кураризованной, такъ и не кураризованной мышцы, разсматриваемое парадоксальное явленіе наблюдается въ слабой степени и только въ среднихъ стадіяхъ утомленія; при раздраженіи мышцы съ нерва, это благопріятное вліяніе большаго отягощенія сказывается значительно рѣзче, отчетливѣе, чѣмъ въ первомъ случаѣ. Этому явленію г. Черновъ не даетъ опредѣленнаго объясненія и ставитъ два предположенія: по одному изъ нихъ мышца, мало отягощенная, въ извѣстныхъ стадіяхъ утомленія не способна достаточно растягиваться послѣ произведеннаго ею сокращенія и увеличеніе нагрузки только способствуетъ этому растягиванію. Но онъ самъ тотчасъ же замѣчаетъ, что такое предположеніе не объясняетъ дѣла, такъ какъ ординаты при большихъ отягощеніяхъ не только увеличиваются, но иногда и вершинныя точки ихъ лежатъ выше уровня таковыхъ же точекъ ординатъ, написанныхъ при малой нагрузкѣ.

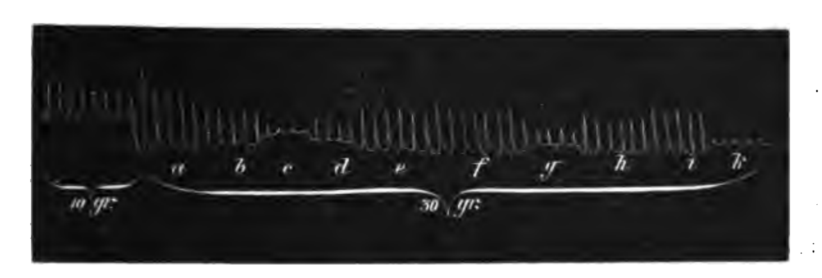
Другое, возможное по г. Чернову, объясненіе выражено имъ въ слѣдующей формѣ: «сокращенія при большихъ отягощеніяхъ потому получаются выше, что подвѣшиваніе новой тяжести, въ прибавку къ уже существующей, растягивая препаратъ, служитъ для него механическимъ раздражителемъ, который и суммируется съ электрическимъ раздраженіемъ».

Если это предположеніе вѣрно, если тяжесть, растягивая мышцу, этимъ самымъ дѣйствительно вноситъ нѣкоторое механическое раздраженіе, то мы можемъ ожидать, что вліяніе отягощенія будетъ измѣняться въ зависимости отъ степени растяженія мышцы, — иными словами, въ зависимости отъ того, на какую длину данная нагрузка растягиваетъ препаратъ. И если мы какимъ бы то ни было способомъ, будемъ варьировать растяженіе мышцы, оставляя въ то же время поднимаемый ею при сокращеніи грузъ неизмѣннымъ, то вмѣстѣ съ этимъ будетъ измѣняться и вносимое имъ раздраженіе. Это обстоятельство, въ свою очередь, должно имѣть слѣдствіемъ соотвѣтственное измѣненіе высоты наблюдаемыхъ сокращеній.

Въ виду поставленной этимъ предположеніемъ задачи, мы снабдили имѣющійся въ нашемъ распоряженіи міографъ, въ родѣ Пфлюгеровскаго, винтомъ, укрѣпленнымъ въ особой оправѣ снизу пишущаго рычага міографа. Это давало возможность ввинчивая или вывинчивая винтъ, подпирать пишущій рычагъ на любой высотѣ и тѣмъ видоизмѣнять въ большей или меньшей степени растяженіе препарата подвѣшенной къ рычагу тяжестью, или даже, наконецъ, заставлять тяжесть дѣйствовать только какъ переотягощеніе.

Опыты наши въ существенныхъ чертахъ состоятъ въ слѣдующемъ. Доведя мышцу, посредствомъ раздраженія отдѣльными индукціонными ударами, до желаемой стадіи утомленія *a*—(когда она пишетъ по г. Чернову, неотягощенныя сокращенія ничтожной высоты, а отягощенная—сокращенія болѣе высокія), мы прибавляемъ къ ея первоначальной ничтожной нагрузкѣ еще 20—50 gr.; послѣ этого мышца начинаетъ писать болѣе высокія ординаты. Теперь, ввинчивая болѣе или менѣе винтъ, мы поднимаемъ опустившееся, отъ растяженія препарата тяжестью, плечо рычага послѣдовательно на большую и большую высоту. Какъ только начинается такое подпираніе рычага, въ началѣ высокія ординаты сокращенія постепенно дѣлаются все меньше и меньше и наконецъ, когда тяжесть совсѣмъ не дѣйствуетъ на мышцу, ординаты становятся едва замѣтными; вывинчиваніе винта сопровождается, наоборотъ, увеличеніемъ ординатъ и въ то время, когда рычагъ виситъ опять свободно, онѣ достигаютъ своей первоначальной величины. При этомъ важно обратить вниманіе на то, что измѣненіе высоты ординатъ опредѣляется не только различною высотою уровня ихъ подножныхъ точекъ (вслѣдствіе подпиранія рычага), но и различіемъ уровня ихъ вершинъ: вершинныя точки падаютъ съ возрастающимъ подпираніемъ растянутой мышцы.

Міограмма № 1 даетъ примѣръ такого опыта.



Утомленная мышца съ нагрузкой въ 10 gr. пишетъ маленькія ординаты; таже мышца растянутая 30 gr.—значительно большія *a* при подпираніи рычага ординаты *b* дѣлаются ниже; когда рычагъ подпертъ еще выше, ординаты почти исчезаютъ *c*; въ *d* рычагъ немного опущенъ, соотвѣтственно этому повысились ординаты; въ *e* рычагъ опущенъ еще немного, ординаты еще повышаются; когда рычагъ виситъ опять свободно, ординаты достигаютъ первоначальной величины *f*. Подъ букв. *g*, *h*, *k* представлены еще примѣры измѣненія ординатъ въ зависимости отъ подпиранія рычага на различной высотѣ.

Какъ видно, опытъ говоритъ въ пользу того, что, чѣмъ меньше мышца подвергается растягивающему дѣйствію тяжести, тѣмъ меньшее оказывается вліяніе этого послѣдняго на высоту сокращенія.

Слѣдовательно, этотъ опытъ повидимому даетъ указаніе на то, что тяжесть дѣйствуетъ какъ механическій раздражитель и по стольку, по скольку растягиваютъ мышцу.

Явленіе, описанное г. Черновымъ, наблюдается какъ выше сказано, только на болѣе или менѣе утомленномъ препаратѣ. Свѣжая мышца производитъ, въ согласіи съ общепринятымъ правиломъ, сокращенія тѣмъ меньшей высоты, чѣмъ большему отягощенію (и растягиванію) она подвергается.

Какимъ же образомъ здѣсь будетъ дѣйствовать большее или меньшее подпираніе рычага съ тяжестью? Если тяжесть дѣй-

ствуетъ вообще раздражающимъ образомъ, то подпираніе, очевидно, и здѣсь должно дѣйствовать такъ же, какъ въ случаѣ описанномъ выше. Однакоже на дѣлѣ получается совсѣмъ другое. Подобно тому, какъ увеличеніе отягощенія дѣйствуетъ на свѣжую мышцу противуположно тому, что наблюдается на утомленной, точно такъ же и подпираніе имѣетъ для свѣжей мышцы обратное дѣйствіе, такъ что, чѣмъ меньше растянута мышца, тѣмъ выше лежитъ вершинная точка ординаты.

Міограмма № 2 служитъ этому примѣромъ.



Свѣжая мышца, отягощенная 10 gr., пишетъ высокія ординаты; съ 30 gr.—болѣе низкія; при постепенномъ подпираніи рычага вершинныя точки ординатъ постепенно повышаются, въ концѣ же подпиранія немного падаютъ; при постепенномъ вывинчиваніи винта, вершинныя точки сперва поднимаются, затѣмъ снова падаютъ; когда рычагъ виситъ свободно, вершинныя точки ординатъ опускаются до первоначальнаго уровня, а сами ординаты достигаютъ первоначальной величины.

Въ этомъ случаѣ, какъ видно на міограммѣ, явленіе протекаетъ совершенно иначе, чѣмъ въ случаѣ утомленной мышцы. Тамъ подпираніе сопровождалось уменьшеніемъ ординатъ и пониженіемъ уровня ихъ вершинныхъ точекъ; здѣсь, хотя ординаты такъ же уменьшаются, но уровень вершинныхъ точекъ этихъ послѣднихъ повышается по мѣрѣ подпиранія рычага и

только, когда растяженіе мышцы сдѣлается очень мало, вліяніе подпиранія является вреднымъ, такъ что уровень вершинныхъ точекъ, при дальнѣйшемъ подпираніи рычага, начинаетъ падать и сами ординаты становятся теперь очень малыми. Пониженіе точки опоры рычага сопровождается сначала слабымъ повышеніемъ вершинныхъ точекъ, затѣмъ постепеннымъ пониженіемъ ихъ до первоначальнаго уровня и возвращеніемъ ординатъ къ прежней высотѣ.

Въ виду противуположности эффектовъ переотягощенія мышцы утомленной, съ одной стороны, и мышцы свѣжей, съ другой, естественно является вопросъ, въ чемъ кроется причина этой противуположности, отчего подпираніе рычага, т. е. уменьшеніе растяженія, дѣйствуетъ различно на утомленную и свѣжую мышцу? Если бы тяжесть дѣйствительно являлась механическимъ раздражителемъ, то въ обоихъ случаяхъ вліяніе какъ свободно висящей тяжести, такъ и подпертой, было бы одинаково; результатъ, полученный на свѣжей мышцѣ, не согласуется съ этимъ предположеніемъ.

Явленіе, представленное нами на міограммѣ № 2, раньше насъ наблюдалъ M. ф. Фрей [1]). Онъ параллелизируетъ, даже по внутреннему значенію, подпираніе извнѣ (пассивное) съ явленіями активнаго суммированія, даже съ таковыми явленіями суммированія въ тетанусѣ.

Если бы даже это объясненіе мирилось съ фактами, не говоря уже о его теоретическихъ достоинствахъ, все же оно не можетъ быть распространено на тѣ явленія, примѣромъ которыхъ служитъ наша первая міограмма. Явленія эти, представляя обратное тому, что наблюдалъ названный авторъ, совершенно опровергаютъ его толкованіе.

Мы съ своей стороны не рѣшаемся въ настоящее время дать какое нибудь опредѣленное толкованіе этимъ противорѣчи-

---

[1]) M. v Frey. Reizungsversuche am unbelasteten Muskel. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. 1887 г. S. 195.



вымъ фактамъ: только детальное изученіе эластическихъ свойствъ мышцы и измѣненій ея раздражительности, въ разныхъ стадіяхъ ея дѣятельности, можетъ дать необходимый матеріалъ для рѣшенія затронутаго нами вопроса.

Работа произведена по предложенію Н. Е. Введенскаго, въ физіологической лабораторіи С.-Петербургскаго университета.

ЗАМѢТКА О ГЕОМЕТРИЧЕСКОМЪ ЗНАЧЕНІИ ФОРМУЛЫ ЭЙЛЕРА ДЛЯ ПРИБЛИЖЕННАГО ВЫЧИСЛЕНІЯ КВАДРАТУРЪ.

В. Г. Имшенецкаго.

Читано въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 13 марта 1890 года.

Формула Эйлера, безъ дополнительнаго члена, имѣетъ слѣдующій видъ

$$\int_{x_0}^{x} ydx = h\left(\frac{1}{2}\, y_0 + y_1 + \ldots + y_{n-1} + \frac{1}{2}\, Y\right) -$$
$$- A_1 h^2 (Y' - y_0') - A_3 h^4 (Y''' - y_0''') - \ldots$$
$$\ldots - A_{2m-1} h^{2m} (Y^{(2m-1)} - y_0^{(2m-1)}), \ldots\ldots\ldots (A)$$

гдѣ m и n означаютъ какія нибудь цѣлыя числа;

$$h = \frac{X - x_0}{n};$$

$$A_{2k-1} = (-1)^{k-1} \frac{B_{2k-1}}{(2k)!},\ (k = 1, 2, 3 \ldots),$$

и B_{2k-1} есть число Бернулли; наконецъ y_i представляетъ значеніе данной функціи y для

$$x = x_i = x_0 + ih, \ (i = 0, 1, 2, \ldots, n-1), \text{ а } Y^{(2h-1)} \text{ и } y_0^{(2h-1)},$$

при $h = 1, 2, \ldots, m$, суть значенія нечетныхъ производныхъ отъ y для $x = X$ и $x = x_0$.

Доказательству формулы (A), сначала не строгому, потомъ недостаточно простому, доставлена полная элементарность, соединенная съ строгостью, при помощи функцій Бернулли. Не лишено интереса, что посредствомъ тѣхъ же функцій легко получается геометрическое значеніе этого чисто аналитическаго вывода.

Общій геометрическій пріемъ, для приближеннаго вычисленія квадратуръ, основывается, какъ извѣстно, на замѣнѣ данной криволинейной части очертанія искомой площади другими линіями прямыми или кривыми, имѣющими нѣсколько общихъ точекъ съ данною кривою, соотвѣтствующихъ равно или неравно отстоящимъ ординатамъ.

Въ настоящей замѣткѣ имѣется въ виду показать, чего кажется еще не было сдѣлано раньше, въ какихъ именно условіяхъ примѣняется выше упомянутый общій геометрическій способъ къ выводу формулы (A), разсматриваемой какъ приближенное равенство.

Теорема. Если, для приближеннаго вычисленія квадратуры

$$\int_{x_0}^{X} f(x)\,dx, \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

разобьемъ дугу данной кривой

$$y = f(x), \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

соединяющую крайнія ординаты $y_0 = f(x_0)$ и $Y = f(X)$, на n частей, посредствомъ промежуточныхъ равно отстоящихъ ординатъ y_1, y_2, ... y_{n-1}, соотвѣтствующихъ абсциссамъ $x_i = x_0 + \frac{i}{n}(X - x_0)$, $i = 1, 2, \ldots n - 1$, и, затѣмъ, замѣнимъ каждую изъ упомянутыхъ n дугъ данной кривой (2) дугою параболы $2m+1$ степени, проведенной такъ, чтобы обѣ дуги въ началѣ и концѣ имѣли равныя не только самыя ординаты этихъ точекъ, но также и всѣ нечетныя производныя ординатъ отъ перваго до $(2m-1)$-го порядка включительно; тогда сумма квадратуръ, относящихся ко всѣмъ этимъ n параболическимъ дугамъ, будетъ точно представлена второю частью равенства (A) и, слѣдовательно, доставитъ приближенное значеніе интеграла (1).

Доказательство. Пусть уравненіе

$$y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_{2n+1} x^{2n+1} = \psi_i(x) \ldots (3)$$

представляетъ параболу, дугою которой замѣняется дуга данной кривой (2), соединяющая ординаты $y_i = f(x_i)$ и $y_{i+1} = f(x_i + h)$, гдѣ $h = \frac{X - x_0}{n}$; тогда, по условіямъ теоремы, должны имѣть мѣсто $2m+2$ равенства:

$$\left.\begin{array}{ll}
\psi_i(x_i) = f(x_i), & \psi_i(x_i + h) = f(x_i + h), \\
\psi_i'(x_i) = f'(x_i), & \psi_i'(x_i + h) = f'(x_i + h), \\
\psi_i'''(x_i) = f'''(x_i), & \psi_i'''(x_i + h) = f'''(x_i + h), \\
\ldots\ldots\ldots\ldots & \ldots\ldots\ldots\ldots \\
\psi_i^{(2m-1)}(x_i) = f^{(2m-1)}(x_i), & \psi_i^{(2m-1)}(x_i + h) = f^{(2m-1)}(x_i + h),
\end{array}\right\} \ldots (4)$$

съ помощію которыхъ вполнѣ опредѣляются всѣ $2m+2$ коэффиціента въ уравненіи (3).

Далѣе, цѣлую функцію $\psi_i(x)$ всегда можно представить въ слѣдующемъ видѣ

$$\psi_i(x) = \alpha_0 + \alpha_1\,\varphi_1(x) + \alpha_2\,\varphi_2(x) + \ldots + \alpha_{2n+1}\,\varphi_{2n+1}(x), \ldots (5)$$

если $\varphi_1(x), \varphi_2(x), \ldots, \varphi_{2n+1}(x)$ означаютъ какія либо данныя цѣлыя функціи соотвѣтственныхъ степеней $1, 2, \ldots, 2n+1$, а $\alpha_0, \alpha_1, \ldots, \alpha_{2n+1}$ прилично опредѣленныя постоянныя. Мы возьмемъ для этой цѣли функціи Бернулли, простѣйшее опредѣленіе которыхъ было нами предложено въ видѣ равенствъ:

$$\left.\begin{array}{l}
\varphi_1(x) = x, \\
\varphi_2(x) = \int_0^x [A_0 + \varphi_1(x)]\,dx = A_0\,x + \frac{x^2}{1.2}, \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
\varphi_i(x) = \int_0^x [A_{i-2} + \varphi_{i-1}(x)]\,dx = \\
\qquad = A_{i-2}\,x + A_{i-2}\,\frac{x^2}{2!} + \ldots + A_0\,\frac{x^{i-1}}{(i-1)!} + \frac{x^i}{i!} \\
\text{и условія, что} \\
\qquad \varphi_i(1) = 0, \text{ для } i > 1.
\end{array}\right\} \ldots (6)$$

Изъ (6) нетрудно заключить, что

$$\left.\begin{array}{l}
\int_0^1 \varphi_{i-1}(x)\,dx = -A_{i-2} \quad (i = 2, 3, \ldots) \\
A_0 \quad = -\frac{1}{2} \\
A_{2k} \quad = 0 \\
A_{2k-1} = (-1)^{k-1}\frac{B_{2k-1}}{(2k)!}
\end{array}\right\} \ldots\ldots (7)$$

гдѣ $k = 1, 2, 3, \ldots$ и B_{2k-1} число Бернулли.

Возвратясь теперь къ (5), прямо находимъ

$$\alpha_0 = \psi_i(0), \ \alpha_1 = \psi_i(1) - \psi_i(0),$$

а дифференцируя (5) k разъ, предполагая $k \leqq 2m$, получимъ:

$$\psi_i^{(k)}(x) = \alpha_k + \alpha_{k+1}\left[\varphi_1(x) + A_0\right] + \alpha_{k+2}\left[\varphi_2(x) + A_1\right] + \ldots$$

$$\psi_i^{(k)}(0) = \alpha_k + A_0\,\alpha_{k+1} + A_1\,\alpha_{k+2} + \ldots,$$

$$\psi_i^{(k)}(1) = \alpha_k + \left[1 + A_0\right]\alpha_{k+1} + A_1\,\alpha_{k+2} + \ldots;$$

поэтому будемъ имѣть

$$\alpha_{k+1} = \psi_i^{(k)}(1) - \psi_i^{(k)}(0), \ k = 1, 2\ldots, 2m$$

и, слѣдовательно, (5) получитъ видъ

$$\psi_i(x) = \psi_i(0) + \left[\psi_i(1) - \psi_i(0)\right]\varphi_1(x) + \left[\psi_i'(1) - \psi_i'(0)\right]\varphi_2(x) + \ldots + \left[\psi_i^{(2m)}(1) - \psi_i^{(2m)}(0)\right]\varphi_{2m+1}(x) \ldots (8)$$

На основаніи (7), интегрируя равенство (8) отъ $x=0$ до $x=1$, находимъ

$$\int_0^1 \psi_i(x)\,dx = \psi_i(0) + \frac{1}{2}\left[\psi_i(1) - \psi_i(0)\right] - A_1\left[\psi_i'(1) - \psi_i'(0)\right] - A_3\left[\psi_i'''(1) - \psi_i'''(0)\right] - \ldots - A_{2m-1}\left[\psi_i^{(2m-1)}(1) - \psi_i^{(2m-1)}(0)\right] \ldots\ldots\ldots\ldots (9)$$

Теперь легко получится интегралъ

$$\int_{x_i}^{x_i+h} \psi_i(x)\,dx;$$

для этого приведя его предѣлы къ нулю и единицѣ посредствомъ подстановки

$$x = x_i + hz$$

будемъ имѣть

$$\int_{x_i}^{x_i+h} \psi_i(x) = h \int_0^1 \psi_i(x_i + hz)\, dz;$$

за тѣмъ, представивъ значеніе интеграла во второй части по формулѣ (9), получимъ

$$\int_{x_i}^{x_i+h} \psi_i(x)\, dx = h\,\psi_i(x_i) + \frac{1}{2} h \left[\psi(x_i + h) - \psi(x_i)\right] -$$

$$- A_1 h^2 \left[\psi_i'(x_i+h) - \psi_i'(x_i)\right] - A_3 h^4 \left[\psi_i'''(x_i+h) + \psi_i'''(x_i)\right] - \ldots$$

$$\ldots - A_{2m-1} h^{2m} \left[\psi_i^{(2m-1)}(x_i+h) - \psi_i^{(2m-1)}(x_i)\right] \ldots (10)$$

Равенства (9) и (10) имѣютъ мѣсто для всякой цѣлой функціи $\psi_i(x)$ степени $2m + 1$, но если опредѣлимъ ея коэффиціенты изъ условій (4), тогда (10) получитъ видъ

$$\int_{x_i}^{x_i+h} \psi_i(x)\, dx = h\, f(x_i) + \frac{1}{2} h \left[f(x_i + h) - f(x_i)\right] -$$

$$- A_1 h^2 \left[f'(x_i + h) - f'(x_i)\right] - A_3 h^4 \left[f'''(x_i + h) - f'''(x_i)\right] -$$

$$- A_{2m-1} h^{2m} \left[f^{(2m-1)}(x_i + h) - f^{(2m-1)}(x_i)\right] \ldots (11)$$

Имѣя теперь общую формулу (11) для площади между какими либо двумя сосѣдними ординатами y_i и y_{i+1}; ограниченной параболой $2m+1$ степени (3), коэффиціенты которой подчинены условіямъ (4), остается лишь послѣдовательно полагать $i = 0$, $1, 2, \ldots, n-1$ и взять сумму результатовъ полученныхъ изъ формулы (11), что очевидно доставитъ

$$\sum_{i=0}^{n-1} \int_{x_i}^{x_i+h} \psi_i(x)\, dx = h \left[\frac{1}{2} y_0 + y_1 + \ldots + y_{n-1} + \frac{1}{2} Y\right] -$$

$$- A_1 h^2 \left[Y' - y_0'\right] - A_3 h^4 \left[Y''' - y_0'''\right] - \ldots$$

$$\ldots - A_{2m-1} h^{2m} \left[Y^{(2m-1)} - y_0^{(2m-1)}\right].$$

Слѣдовательно приближенное равенство (А) и такое

$$\int_0^x f(x)\,dx = \sum_{i=0}^{n-1} \int_{x_0}^{x_i+h} \psi_i(x)\,dx \;\ldots\ldots\ldots\; (A')$$

вполнѣ равнозначущія равенства, если цѣлыя функціи $\psi_i(x)$ степени $2m+1$ подчинены условіямъ (4), что и требовалось доказать.

Какъ очевидное слѣдствіе предыдущей теоремы получаемъ заключеніе, что погрѣшность вычисленія по формулѣ (A′) имѣетъ то-же выраженіе, какъ дополнительный членъ Эйлеровой формулы (A), которому можно дать такой видъ

$$R_m = -A_{2m-1}(X-x_0)\,h^{2m}\,M(y^{(2m)})$$
$$= (-1)^m \frac{B_{2m-1}}{(2m)!}(X-x_0)\,h^{2m}\,M\left(f^{(2m)}(x)\right),$$

гдѣ $M\left(f^{2m}(x)\right)$ означаетъ нѣкоторое среднее изъ значеній $f^{(2m)}(x)$, въ промежуткѣ отъ $x=x_0$ до $x=X$.

По этой формулѣ можно опредѣлить высшій численный предѣлъ погрѣшности при данныхъ значеніяхъ чиселъ m и n, и изслѣдовать измѣненія ея при увеличеніи m, когда n сохраняетъ постоянное значеніе.

По свойству чиселъ Бернулли B_{2m-1}, которыя меньше единицы только для $m=1, 2, \ldots, 6$, а потомъ становятся больше единицы и неопредѣленно возрастаютъ съ увеличеніемъ m, можетъ случиться, для извѣстнаго вида функціи $f(x)$ и ея производныхъ, что R_m, съ увеличеніемъ m сначала численно уменьшается, пока не достигнетъ наименьшей величины, и потомъ неопредѣленно увеличивается. Тогда можно точно указать величину степени $2m+1$ вспомогательныхъ параболъ $y=\psi_i(x)$, при помощи которыхъ получится наименьшая разность двухъ частей приближеннаго равенства (A′); между тѣмъ какъ эта разность будетъ все болѣе и болѣе увеличиваться для вспомогательныхъ параболъ высшихъ степеней, безъ сомнѣнія отъ того, что

параболы эти станутъ все болѣе и болѣе уклоняться отъ n дугъ данной кривой $y=f(x)$, на которыя она разбивается $n-1$ равноотстоящими ординатами. Въ такомъ видѣ представляется намъ объясненіе, съ геометрической точки зрѣнія, такъ называемой полусходимости рядовъ, полученныхъ по формулѣ Эйлера неопредѣленно продолженной.

О ПРЕМІИ

ЗА УЧЕНОЕ ЖИЗНЕОПИСАНІЕ ЛОМОНОСОВА.

Въ ноябрѣ 1885 года Императорскою Академіею Наукъ была объявлена, для соисканія, задача объ ученомъ жизнеописаніи Ломоносова, причемъ срокомъ доставленія въ Академію конкурсныхъ сочиненій было назначено 1 марта 1890 г. За неполученіемъ къ этому сроку ни одного сочиненія на сказанную задачу, Академія, въ засѣданіи своемъ 17 марта сего года, положила возобновить соисканіе этой преміи и назначила новымъ срокомъ для доставленія на него сочиненій 1 марта 1895 г. Правила объ этой преміи, утвержденныя Академіею, суть слѣдующія:

§ 1. Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, въ 9 день февраля 1868 года, Высочайше соизволилъ на назначеніе, изъ собранныхъ для образованія Ломоносовскаго капитала суммъ, двухъ тысячъ рублей на премію и изданіе въ пользу автора строго-ученаго жизнеописанія Ломоносова съ оцѣнкою его дѣятельности какъ писателя, ученаго и гражданина, съ тѣмъ чтобы всѣ доходы съ этого изданія принадлежали автору. Премія будетъ состоять изъ означенной суммы въ 2,000 руб. и изъ процентовъ, которые наростутъ на нее ко времени присужденія преміи [1]).

[1]) Къ 1 декабря 1889 года этого капитала, по счетамъ Академіи, состояло 4,433 руб. 89 коп.



§ 2. Разборъ ученаго жизнеописанія Ломоносова и присужденіе за него преміи предоставлены Императорской Академіи Наукъ, которою, въ 1895 г., въ мартовскомъ засѣданіи Общаго Собранія, будетъ назначена комисія изъ членовъ Академіи для предварительнаго разсмотрѣнія сочиненій, представленныхъ на соисканіе. На основаніи донесенія этой комисіи, присужденіе преміи будетъ произведено въ томъ же году, въ декабрскомъ засѣданіи Общаго Собранія Конференціи.

§ 3. Въ ученомъ жизнеописаніи Ломоносова, кромѣ полнаго изображенія всѣхъ сторонъ его дѣятельности, излагается оцѣнка его трудовъ въ области Физики, Химіи, Минералогіи, Геологіи, Металургіи, Русской Исторіи, Филологіи и Словесности, съ изъясненіемъ въ какомъ состояніи находились эти отрасли вѣдѣнія въ его время, и что именно сдѣлано имъ по каждой изъ нихъ. Въ отношеніи къ заслугамъ Ломоносова по Словесности должно быть обращено особенное вниманіе на значеніе его въ развитіи русскаго письменнаго языка.

§ 4. На соисканіе преміи принимаются оригинальныя сочиненія на русскомъ языкѣ, какъ печатныя, такъ и рукописныя. Послѣднія должны быть четко писаны и съ подписью имени автора или же безъ оной, но съ девизомъ и приложеніемъ запечатаннаго пакета, содержащаго имя автора.

§ 5. Въ случаѣ присужденія преміи за рукописное сочиненіе, она выдается автору не прежде, какъ по напечатаніи сочиненія.

§ 6. Дѣйствительные члены Императорской Академіи Наукъ не имѣютъ права участвовать въ соисканіи этой преміи.

§ 7. Въ случаѣ, если бы, по обширности и многосложности предлагаемой задачи, былъ представленъ трудъ двухъ или болѣе лицъ, вполнѣ соотвѣтствующій изложеннымъ требованіямъ, премія присуждается авторамъ его совокупно.

§ 8. Сочиненія, удостоенныя награды графа Уварова, могутъ участвовать въ соисканіи преміи за біографію Ломоносова.

§ 9. Премія будетъ выдана лишь самому автору или его законнымъ наслѣдникамъ, но не издателю.

§ 10. Срокомъ представленія сочиненій на соисканіе преміи назначается 1 марта 1895 года. Отчетъ о присужденіи преміи будетъ читанъ въ годичномъ публичномъ засѣданіи Академіи и затѣмъ напечатанъ во всеобщее свѣдѣніе.

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 7 ОКТЯБРЯ 1889 ГОДА.

По открытіи засѣданія прочитаны Именные Высочайшіе Указы, данные Правительствующему Сенату 26 мин. сентября, въ коихъ изображено:

«Дѣйствительнаго тайнаго совѣтника Буняковскаго, увольняя, согласно его прошенію, отъ должности Вице-Президента Императорской Академіи Наукъ, — Всемилостивѣйше назначаемъ его, во вниманіе къ многолѣтней службѣ и ученымъ заслугамъ, Почетнымъ Вице-Президентомъ Академіи».

«Ординарному Академику Императорской Академіи Наукъ, тайному совѣтнику Гроту — Всемилостивѣйше повелѣваемъ быть Вице-Президентомъ сей Академіи, съ оставленіемъ въ занимаемыхъ имъ должностяхъ».

Вслѣдъ за симъ Почетный Вице-Президентъ и Вице-Президентъ были привѣтствованы присутствующими.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣденія Собранія, что наслѣдниками графа А. С. Уварова 21 мин. сентября внесены въ Академію Наукъ 3,000 р., какою суммою обезпечивается возможность открытія *конкурса на XXXIII соисканіе наградъ гр. Уварова.* Затѣмъ Непремѣнный Секретарь представилъ списокъ сочиненій, доставленныхъ авторами на соисканіе вышеозначенныхъ наградъ въ 1889—1890 году. На основаніи § 12 Положенія о наградахъ гр. Уварова Собраніе, для разсмотрѣнія этихъ сочиненій и при-

сужденія премій, назначило комисію, подъ предсѣдательствомъ Непремѣннаго Секретаря, изъ г.г. Академиковъ Я. К. Грота, А. Ѳ. Бычкова, М. И. Сухомлинова, А. Н. Веселовскаго, Л. Н. Майкова, А. А. Куника и Н. Ѳ. Дубровина.

Читано письмо проф. Флоринскаго отъ 23 сентября съ выраженіемъ благодарности за присужденіе его сочиненію *«Памятники законодательной дѣятельности Душана»* преміи митрополита Макарія.

Гг. Губерти и Мочульскій, письмами отъ 25 сентября, благодарятъ Академію за удостоеніе ихъ сочиненій Уваровскихъ наградъ.

Слѣдующія учрежденія и лица благодарятъ за доставленныя имъ изданія Академіи: 1) Нижегородскій Земскій Естественно-Историческій музей, отношеніемъ отъ 28 сентября 1889 г. и 2) Королевское Общество Новаго Южнаго Валиса, въ Сиднеѣ, въ Австраліи.

Представлены Собранію сочиненія, присланныя Академіи въ даръ разными учрежденіями и лицами. — Положено сдать эти книги въ библіотеку, а за доставленіе ихъ благодарить.

Представлены Собранію книги и другія изданія, доставленныя въ Академію, на основаніи существующихъ цензурныхъ постановленій, при отношеніяхъ: 1) С.-Петербургскаго Цензурнаго Комитета (отъ 21 и 22 сентября 1889 г. за № 1390 и 1424); 2) Варшавскаго Цензурнаго Комитета (отъ 4 августа и 19 сентября 1889 г. за №№ 1313 и 1575); 3) Дерптскаго Отдѣльнаго Цензора (отъ 2 октября 1889 г. за № 1049); 4) Виленскаго Отдѣльнаго Цензора и 5) Казанскаго Отдѣльнаго Цензора.

ЗАСѢДАНІЕ 4 НОЯБРЯ 1889 ГОДА.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣденія Отдѣленія, что въ одно изъ Отдѣленій Академіи было внесено представленіе объ избраніи въ число членовъ-кореспондентовъ Академіи русской женщины, пріобрѣвшей себѣ своими трудами громкую извѣстность въ ученомъ свѣтѣ не только въ Россіи, но и заграницей. Имѣя въ виду, что до сихъ поръ еще не было примѣра *избранія въ члены-кореспонденты особъ женскаго пола* и что избраніе такихъ лицъ по одному какому либо разряду наукъ, установило бы собою примѣръ, на основаніи котораго могли бы быть предлагаемы такія лица и по другимъ разрядамъ наукъ, Отдѣленіе признало, что вопросъ о допущеніи такихъ избраній затрогиваетъ интересы всѣхъ трехъ

Отдѣленій, и поэтому положило общій вопросъ о допущеніи лицъ женскаго пола къ избранію въ члены-кореспонденты представить на разрѣшеніе Общаго Собранія Конференціи. По обсужденіи этого вопроса, произведенною затѣмъ балотировкою шарами, допущеніе лицъ женскаго пола къ избранію въ члены-кореспонденты рѣшено 20 утвердительными шарами противъ 6 отрицательныхъ.

Генералъ-маіоръ Лебедевъ, письмомъ отъ 2 сего ноября, благодаритъ Академію за присужденіе преміи митрополита Макарія его сочиненію *о геодезическихъ работахъ, произведенныхъ въ Болгаріи въ минувшую войну.*

Читаны письма проф. Романовича-Словатинскаго, проф. Булича, проф. Порфирьева и д. ст. сов. Ѳ. П. Кеппена, въ которыхъ они увѣдомляютъ о полученіи назначенныхъ имъ Уваровскихъ медалей, установленныхъ для рецензентовъ, и благодарятъ Академію за этотъ знакъ вниманія.

Слѣдующія учрежденія благодарятъ за доставленныя имъ изданія Академіи: 1) Каменецъ-Подольская Русская Публичная библіотека (отношеніемъ отъ 5 октября 1889 г. за № 139); 2) Королевскій Метеорологическій Институтъ въ Берлинѣ (письмомъ отъ 26 октября 1889 г. за № 217); 3) Общество Натуралистовъ въ Касселѣ; 4) Королевская Университетская библіотека въ Гёттингенѣ (отъ 6 ноября 1889 г. нов. ст.); 5) Земская школа въ Гамбургѣ (письмомъ отъ 3 ноября 1889 г.) и 6) Геологическое Общество въ Лондонѣ (письмомъ отъ 29 октября 1889 г.).

Представлены Собранію сочиненія, присланныя Академіи въ даръ разными учрежденіями и лицами. — Положено сдать эти книги въ библіотеку и за доставленіе ихъ благодарить.

Представлены Собранію книги и другія изданія, доставленныя въ Академію на основаніи существующихъ цензурныхъ постановленій, при отношеніяхъ: 1) Московской Духовной Академіи (отъ 26 августа 1889 г. № 278); 2) Московскаго Духовно-Цензурнаго Комитета (отъ 16 октября 1889 г. за № 1966); 3) Казанскаго Духовно-Цензурнаго Комитета (отъ 27 сентября 1889 г. за № 142); 4) Военно-Медицинской Академіи (отъ 20 октября 1889 г. за № 11); 5) Военнаго губернатора Амурской области (отъ 22 августа 1889 г. за № 6523); 6) С.-Петербургскаго Цензурнаго Комитета (отъ 9 и 20 октября 1889 г. за № 1531 и 1600); 7) Московскаго Цензурнаго Комитета (отъ 27 сентября 1889 г. за № 1719); 8) Ревельскаго Отдѣльнаго Цензора (отъ 9 октября 1889 г. № 310); 9) Рижскаго Отдѣльнаго Цензора (отъ 14 октября 1889 г. за № 1111); 10) Кiев-

скаго Отдѣльнаго Цензора отъ 19 октября 1889 г. за № 1900); 11) Казанскаго Отдѣльнаго Цензора (отъ 5 сентября и 11 октября 1889 г. за №№ 1268 и 1412); и 12) Кавказскаго Цензурнаго Комитета — повременныя изданія на русскомъ и туземныхъ языкахъ, выходящія въ предѣлахъ Кавказскаго края.

ЗАСѢДАНІЕ 2 ДЕКАБРЯ 1889 ГОДА.

По открытіи засѣданія Академикъ В. Г. Имшенецкій обратился къ Собранію съ слѣдующею рѣчью:

«Еще въ послѣднемъ Общемъ Собраніи нашемъ мы имѣли счастіе видѣть въ средѣ нашей постояннымъ участникомъ академическихъ занятій, нашего патріарха — старѣйшаго члена Академіи, не по возрасту только, но и по продолжительности службы въ ней, дѣйствительнаго и подъ конецъ почетнаго Вице-Президента Академіи В. Я. Буняковскаго».

«Не смотря на крайне преклонный возрастъ и естественно ему сопутствующіе — упадокъ силъ и ослабленіе внѣшнихъ чувствъ, Викторъ Яковлевичъ непрерывно проявлялъ живое участіе къ научной жизни Академіи. Это проходящее черезъ всю его жизнь, отъ самыхъ раннихъ лѣтъ молодости до глубокой старости, служеніе интересамъ высшей науки такъ тѣсно сливалось со всѣми его помыслами и существованіемъ, что могло прекратиться и дѣйствительно окончилось лишь вмѣстѣ съ его жизнью. Многочисленные, важные труды Виктора Яковлевича въ области чистой и прикладной математики составляютъ ученое достояніе этой науки; его прошлая дѣятельность на поприщѣ высшей педагогіи принесла неисчислимую пользу, создавъ множество просвѣщенныхъ слугъ отечеству. Для насъ глубоко отрадна та мысль, что, въ награду за всѣ понесенные имъ труды и подвиги, имя Буняковскаго на ряду съ именами Остроградскаго и Лобачевскаго, современниковъ его по ученой дѣятельности, будетъ навсегда красоваться во главѣ русскихъ именъ, оставившихъ, къ чести и славѣ отечества, слѣдъ въ исторіи математики. Самая жизнь Виктора Яковлевича, болѣе 60-ти лѣтъ всецѣло посвященная Академіи, должна доставить обильный матеріалъ для самыхъ поучительныхъ страницъ ея исторіи. Но время для біографіи Виктора Яковлевича не настало; теперь; въ виду его еще не закрытой могилы, намъ предстоитъ лишь исполнить нашъ долгъ, выразивъ глубокое почтеніе къ памяти

этого скромнаго героя умственнаго труда, съ честью и славой осуществившаго призваніе всей своей жизни».

По выслушаніи этой рѣчи, присутствующіе почтили память усопшаго своего сочлена вставаніемъ.

Императорское Московское Археологическое Общество, отношеніемъ отъ 16 мин. ноября, пригласило Академію принять участіе въ занятіяхъ VIII Археологическаго съѣзда, а равно въ торжественномъ засѣданіи Общества, назначенномъ на 8 января 1890 года, въ память 25-ти лѣтняго его существованія. — Положено поздравить Общество особымъ адресомъ, составленіе котораго поручено Академику А. А. Кунику и адъюнкту Н. Ө. Дубровину.

Гофмейстеръ Высочайшаго Двора К. Ординъ, при письмѣ отъ 30 мин. ноября, представилъ экземпляръ отпечатаннаго сочиненія своего *«Покореніе Финляндіи»*, удостоеннаго отъ Академіи преміи Макарія въ 1000 рублей. — Положено сообщить въ Комитетъ Правленія Академіи о выдачѣ г. Ордину присужденной ему преміи.

Слѣдующія учрежденія и лица благодарятъ за доставленныя имъ изданія Академіи: 1) Упсальская университетская Библіотека (письмомъ отъ 11 ноября 1889 г.); 2) Королевская Придворная и Государственная Библіотека въ Мюнхенѣ (отъ 9 ноября 1889 г.); 3) Леопольдино-Каролинская Академія Естествоиспытателей; 4) Голландское Общество Наукъ въ Амстердамѣ (отъ 7 декабря 1889 г.); 5) Королевская Академія Наукъ въ Амстердамѣ (отъ 30 сентября и 20 ноября 1889 г. за №№ 25 и 57) 6) Лондонское Королевское Общество (отъ 20 ноября 1889 г.); 7) Геологическій музей въ Лондонѣ (отъ 3 декабря 1889 г.); 8) Оксфордская Библіотека (отъ 4 ноября 1889 г.); 9) Кембриджское Философское Общество (отъ 21 ноября 1889 г.) и 10) Королевская Академія Наукъ въ Лиссабонѣ (отъ 8 ноября 1889 г.).

Представлены Собранію сочиненія, присланныя Академіи въ даръ разными учрежденіями и лицами.—Положено сдать эти книги въ библіотеку и за доставленіе ихъ благодарить.

Представлены Собранію книги и другія изданія, доставленныя въ Академію, на основаніи существующихъ цензурныхъ постановленій, при отношеніяхъ: 1) С.-Петербургскаго Духовно-Цензурнаго Комитета (отъ 28 ноября 1889 г. за № 1144); 2) Московскаго Духовно-Цензурнаго Комитета (отъ 28 ноября 1889 г. за № 2267); 3) Казанскаго Духовно-Цензурнаго Комитета (отъ 23 сентября и 15 ноября 1889 г. за №№ 135 и 150); 4) Государственнаго Секретаря (отъ 6 ноября 1889 г. за № 2104); 5) Генералъ-Губернатора

Великаго Княжества Финляндскаго (отъ 16 (28) ноября 1889 г. за № 1916); 6) Главнаго Штаба Военнаго Министерства (отъ 16 ноября 1889 г. за № 54,717; 7) Главнаго Гидрографическаго Управленія Морскаго Министерства (отъ 15 ноября 1889 г. за № 2850); 8) С.-Петербургскаго Цензурнаго Комитета (отъ 6, 13 и 18 ноября 1889 г. за №№ 1673, 1709 и 1753); 9) Московскаго Цензурнаго Комитета (отъ 29 и 31 октября и 14 ноября за №№ 1916, 1853 и 2000); 10) С.-Петербургскаго Комитета Цензуры Иностранной (отъ 13 ноября 1889 г. за № 3131); 11) Варшавскаго Цензурнаго Комитета (отъ 20 октября 1889 г. за № 1778); 12) Управленія Горною частію Кавказскаго края (отъ 28 октября 1889 г. за № 2117); 13) Лѣснаго Департамента Министерства Государственныхъ Имуществъ (отъ 26 ноября 1889 г. за № 23,964); 14) Дерптскаго Отдѣльнаго Цензора (отъ 11 ноября 1889 г. за № 1166); 15) Рижскаго Отдѣльнаго Цензора (отъ 15 ноября 1889 г. за № 1242); 16) Кіевскаго Отдѣльнаго Цензора (отъ 3 ноября 1889 г. за № 2073); 17) Казанскаго Отдѣльнаго Цензора (отъ 9 ноября 1889 г. за № 1565, и 18) Повременныя изданія на русскомъ и туземныхъ языкахъ, выходящія въ предѣлахъ Кавказскаго края.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 24 ОКТЯБРЯ 1889 ГОДА.

Адъюнктъ А. А. Марковъ представилъ и прочелъ записку *Объ одномъ вопросѣ Д. И. Менделѣева.* — Положено напечатать ее въ Запискахъ Академіи.

Академики К. И. Максимовичъ и А. С. Фаминцынъ представили, съ одобреніемъ для помѣщенія въ Мемуарахъ Академіи, записку гг. Ивановскаго и Половцова *О болѣзни табака, называемой рябуха.*

Академикъ Ѳ. Ѳ. Бейльштейнъ представилъ и предложилъ напечатать въ Бюлетенѣ Академіи записку г. Русанова *О продуктахъ уплотненія альдегидовъ съ фенолами.*

Академикъ Г. И. Вильдъ представилъ, съ одобреніемъ для помѣщенія въ Метеорологическомъ Сборникѣ, записку директора Ир-

кутской обсерваторіи Эд. Вас. Штеллинга *О произведенныхъ лѣтомъ 1888 года по рѣкѣ Ленѣ магнитныхъ наблюденіяхъ, и о вѣковомъ измѣненіи тамъ элементовъ земнаго магнетизма.*

Директоръ Этнографическаго музея Академикъ Л. И. Шренкъ и Директоръ Зоологическаго музея Академикъ А. А. Штраухъ сообщили, что въ названные музеи поступили высланныя минувшимъ лѣтомъ Россійскимъ консуломъ въ Батавіи г. Баудомъ колекціи предметовъ, собранныя имъ въ Новой Гвинеѣ и на ближайшихъ къ ней островахъ, при содѣйствіи офицера королевскаго голландскаго флота Брюйна (см. прот. засѣд. Физ.-Мат. Отд. 30 мая 1889 г. Этнографическая колекція, по отзыву Академика Шренка, состоитъ изъ 167 разнородныхъ предметовъ; многіе изъ нихъ имѣются въ нѣсколькихъ экземплярахъ, такъ что общее число всѣхъ предметовъ простирается до 205, не считая порознь копій и стрѣлъ, которыхъ въ иной связкѣ до 100 штукъ. Колекція относится до всѣхъ сторонъ жизни и быта туземцевъ названныхъ странъ. Всѣ предметы хорошо сохранены и снабжены нумерованными ярлычками. Къ колекціи приложенъ списокъ предметовъ на французскомъ языкѣ, съ показаніемъ, въ какомъ селеніи пріобрѣтенъ предметъ, къ чему онъ служитъ у туземцевъ и какъ ими называется. Для Академическаго музея эта колекція имѣетъ важное значеніе, потому что съ Молукскихъ острововъ у насъ до сихъ поръ ничего не имѣлось, а Ново-Гвинейскими предметами ея значительно и весьма удачно пополняются этнографическія колекціи, пожертвованныя музею Миклухой-Маклаемъ, Сваномъ, Фишеромъ и Поляковымъ, такъ что онѣ теперь въ совокупности обнимаютъ всю окружность этой обширной земли, за единственнымъ исключеніемъ юго-восточной части ея, занятой англичанами. Что касается зоологической колекціи то, по отзыву Академика А. А. Штрауха, она состоитъ изъ 107 видовъ птицъ, въ числѣ 281 экземпляра, и изъ 8 видовъ млекопитающихъ, въ числѣ 15 экземпляровъ. Изъ млекопитающихъ особенно любопытенъ экземпляръ недавно открытаго *Acanthoglossus Bruijnii*, ближайшаго сородича новоголандской ехидны, а между птицами особенно цѣннымъ обогащеніемъ для Академическаго музея является прекрасная, изъ 83 экземпляровъ состоящая колекція характерныхъ для фауны Папуазіи райскихъ птицъ. Эта колекція даетъ не только возможность значительно обновить собраніе райскихъ птицъ музея, но и пополнить его пятью до сихъ поръ неимѣвшимися у насъ видами и, кромѣ того представитъ обширный и цѣнный ма-

теріалъ для обмѣна съ другими музеями. Въ виду того, что пожертвованныя гг. Баудомъ и Брюйномъ колекціи составляютъ весьма цѣнное для музеевъ обогащеніе, гг. Шренкъ и Штраухъ просили Отдѣленіе выразить жертвователямъ признательность за ихъ даръ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, о пожертвованіи этомъ довести до свѣденія Его Императорскаго Высочества Августѣйшаго Президента.

ЗАСѢДАНІЕ 7 НОЯБРЯ 1889 ГОДА.

Академикъ А. В. Гадолинъ представилъ и прочелъ записку *О законѣ измѣняемости вѣтра*. Она будетъ напечатана въ Запискахъ Академіи, и на нѣмецкомъ языкѣ въ Мемуарахъ.

Академикъ Г. И. Вильдъ представилъ и предложилъ напечатать въ Метеорологическомъ Сборникѣ изслѣдованіе г. Берга о грозахъ, которыя были наблюдаемы въ Россіи въ 1886 году (*Die Gewitter Russlands im Jahre 1886*).

Академики Ѳ. Б. Шмидтъ и А. П. Карпинскій представили и предложили напечатать въ Мемуарахъ Академіи записку профессора Кіевскаго университета Ив. Ѳед. Шмальгаузена—о третичныхъ растеніяхъ Ново-Сибирскихъ острововъ (*Tertiäre Pflanzen von Neusibirien*), съ предисловіемъ ученаго хранителя минералогическаго музея Академіи барона Э. Толя.

Академикъ Ѳ. Ѳ. Бейльштейнъ представилъ для библіотеки Академіи выпуски 9—14 третьяго тома выходящаго вторымъ изданіемъ Руководства по Органической химіи (*Handbuch der Organischen Chemie*).

Отставной военный инженеръ подполковникъ П. С. Нечогинъ, при прошеніи на имя Его Императорскаго Высочества Августѣйшаго Президента отъ 25 октября, представилъ на разсмотрѣніе Академіи найденное имъ рѣшеніе задачи раздѣленія угловъ на три равныя части.

Академикъ Ф. В. Овсянниковъ довелъ до свѣденія Отдѣленія, что Россійское Общество рыбоводства и рыболовства выразило ему особымъ дипломомъ свою признательность за участіе въ первой Всероссійской рыбопромышленной выставкѣ.

ЗАСѢДАНІЕ 5 ДЕКАБРЯ 1889 ГОДА.

Академикъ К. И. Максимовичъ представилъ напечатанный въ Трудахъ Императорскаго Ботаническаго сада мемуаръ свой о

Китайскихъ растеніяхъ, собранныхъ Потанинымъ и Пясецкимъ (*Plantae Chinenses Potaninianae nec non Piasezkiunae*), при чемъ сообщилъ словесно о занятіяхъ своихъ по обработкѣ ботаническихъ колекцій, вывезенныхъ изъ Тибета Н. М. Пржевальскимъ.

Адъюнктъ А. А. Марковъ представилъ экземпляръ напечатанныхъ имъ особою книгою изслѣдованій, относящихся къ *исчисленію конечныхъ разностей*, и сообщилъ словесно, что ему удалось, при помощи двукратныхъ суммъ, преобразовать многіе, медленно сходящіеся ряды въ быстро сходящіеся. Свои изслѣдованія по этому предмету онъ надѣется публиковать въ будущемъ году.

Академикъ Ф. В. Овсянниковъ и А. А. Штраухъ представили и предложили напечатать въ Запискахъ Академіи статью г. Келера: *О вліяніи отягощенія и перетягченія на высоту сокращенія мышцы?*

Академикъ А. А. Штраухъ представилъ 3 выпускъ сочиненія ученаго хранителя Зоологическаго музея Д. Ѳ. Плеске *объ Орнитологической фаунѣ Россійской Имперіи*. Этотъ выпускъ посвященъ обработкѣ двухъ родовъ *Hypolaïs* и *Lusciniola*, которые, вслѣдствіе меньшаго числа видовъ (6 изъ рода Hypolaïs и 9 изъ рода Lusciniola) и сравнительно незначительнаго числа литературныхъ данныхъ, имѣютъ меньшій объемъ и поэтому соединены въ одинъ выпускъ.

Академикъ Г. И. Вильдъ представилъ и предложилъ напечатать въ Запискахъ Академіи русскій переводъ статьи Б. Керсновскаго, появившейся въ Метеорологическомъ Сборникѣ на нѣмецкомъ языкѣ *О путяхъ циклоновъ въ Россіи за 1884—1886 годы*.

Тотъ же Академикъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія въ Метеорологическомъ Сборникѣ, изслѣдованіе Б. И. Срезневскаго о снѣжныхъ мятеляхъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ (*Ueber Schneeverwehungen auf den Eisenbahnen in Russland*).

Харьковское Математическое Общество, препровождая полный экземпляръ издаваемыхъ имъ «*Сообщеній*» съ 1879 по 1889 г., проситъ о пожертвованіи для библіотеки Общества изданій Академіи по физико-математическимъ наукамъ какъ за прежніе годы, такъ и новѣйшихъ. — Положено удовлетворить эту просьбу.

Академикъ А. А. Штраухъ довелъ до свѣденія Отдѣленія, что горный инженеръ Ник. Ник. Кокшаровъ принесъ въ даръ Зоологическому музею небольшую, но очень интересную колекцію жуковъ, собранныхъ имъ въ горной системѣ Алтая. Такъ какъ музей

съ конца сороковыхъ годовъ, то есть со времени сношеній съ извѣстнымъ докторомъ Геблеромъ въ Барнаулѣ, не получалъ насѣкомыхъ съ Алтая, то колекція г. Кокшарова является цѣннымъ обогащеніемъ энтомологическаго отдѣленія. Поэтому Академикъ Штраухъ предложилъ выразить г. Кокшарову признательность Академіи за его постоянныя старанія о пополненіи колекцій Зоологическаго музея. — Одобрено.

Тотъ же Академикъ, разсматривавшій, по порученію Отдѣленія, присланный при отношеніи Министра Народнаго Просвѣщенія, отъ 22 октября, черепъ животнаго, добытый изъ Волги писаремъ Клиповымъ близь с. Шахматовки, Саратовской губерніи, донесъ, что черепъ этотъ оказался довольно полнымъ обломкомъ черепа широколобаго ископаемаго быка (*Bos priscus*). Въ виду того, что мѣсто находки этого черепа точно извѣстно и что въ Академическомъ музеѣ уже хранится обширный матеріалъ остатковъ названнаго быка, обломокъ, найденный Клиповымъ, послужитъ хорошимъ дополненіемъ для выясненія области распространенія этого, нынѣ вымершаго, животнаго. Поэтому г. Штраухъ предложилъ принять этотъ даръ, выразивъ Клипову, благодарность Академіи за его пожертвованіе и, вмѣстѣ съ тѣмъ, довести объ этомъ до свѣденія г. Министра Народнаго Просвѣщенія.

Академикъ А. С. Фаминцынъ сообщилъ письмо директора Ботанической станціи въ Буйтенцоргѣ на Явѣ, отъ 23 октября, о томъ, что онъ предлагаетъ свободный столъ въ своей лабораторіи для ботаническихъ изслѣдованій кому либо изъ русскихъ ученыхъ, кто пожелалъ бы предпринять путешествіе на Яву.

ЗАСѢДАНІЕ 19 ДЕКАБРЯ 1889 ГОДА.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ и прочелъ записку объ опредѣленіи коефиціента температуры для рефракціи, изъ наблюденій г. Виннеке, произведенныхъ Пулковскимъ меридіаннымъ кругомъ (*Versuch der Bestimmung des Temperaturcoefficienten der Refraction aus den Winneke'schen Beobachtungen am Pulkowaer Meridiankreis*).

Академикъ Н. Н. Бекетовъ представилъ, съ одобреніемъ для помѣщенія въ Бюлетенѣ, записку г. Рыбалкина о дѣйствіи хлороводорода на серебро (*De l'équilibre chimique entre l'acide chlorhydrique et l'hydrogène par rapport aux métaux.* Article 2-me. *Argent*).

Академикъ Г. И. Вильдъ представилъ для помѣщенія въ Метеорологическомъ Сборникѣ записку г. Клейбера объ опредѣленіи хода метеорологическихъ элементовъ по отдѣльнымъ среднимъ (*Ueber die Bestimmung des wahren Ganges meteorologischer Elemente aus vereinzelten Mittelwerthen*).

Академики Л. И. Шренкъ и А. А. Штраухъ представили для помѣщенія въ Бюлетенѣ Академіи записку Ив. Шевырева, содержащую въ себѣ описаніе двухъ новыхъ видовъ короѣдовъ изъ рода *Scolytus*, и перечень всѣхъ русскихъ видовъ этого рода, имѣющихся въ Академическомъ музеѣ.

ОТДѢЛЕНІЕ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ

въ 1889 году.

Доложено, что 28 января въ Москвѣ будетъ праздноваться 50-тилѣтній юбилей члена кореспондента Академіи Наукъ А. А. Шеншина (Фета). Положено въ означенный день привѣтствовать его телеграмою отъ членовъ Отдѣленія, которая и отправлена въ слѣдующихъ выраженіяхъ:

«Въ день полувѣковой годовщины литературной дѣятельности своего знаменитаго члена-кореспондента Отдѣленіе русскаго языка и словесности поставляетъ себѣ въ особенное удовольствіе привѣтствовать въ немъ любимаго русскаго поэта, умѣвшаго сочетать съ пылкимъ лирическимъ вдохновеніемъ глубину и свѣжесть чувства, прелесть образовъ и гармонію звуковъ, поэта, еще и на склонѣ лѣтъ сохраняющаго жаръ юности и неустанную энергію которой литература наша обязана усвоеніемъ ей цѣлаго ряда произведеній класической древности. Отдѣленію при этомъ случаѣ пріятно вспомнить, что оно имѣло возможность увѣнчать одинъ изъ этихъ трудовъ преміею имени великаго русскаго поэта, который самъ сочувственно присоединился бы къ настоящему привѣтствію нашему. Да продлитъ Провидѣніе дни нестарѣющаго Фета».

Читано письмо професора университета въ Черновцахъ Калужняцкаго, который, препровождая новую библіографическую статью о неизвѣстныхъ произведеніяхъ русской церковной печати,

просить о напечатаніи этого труда въ Сборникѣ Отдѣленія. Положено просить А. Ѳ. Бычкова разсмотрѣть означенную статью и возвратить ее съ своимъ отзывомъ.

Представлена рукопись г. Хрисанѳа Лопарева, подъ заглавіемъ «Іерусалимская повѣсть XVI вѣка», содержащая въ себѣ текстъ этого памятника и введеніе. Рукопись передана А. Н. Веселовскому съ просьбою разсмотрѣть ее и доставить о ней свой отзывъ.

Читана и одобрена для представленія въ Общее Собраніе слѣдующая составленная Предсѣдательствующимъ записка: «Когда Отдѣленіе русскаго языка и словесности вскорѣ послѣ своего учрежденія готовилось къ изданію Словаря, то оно просило конференцію назначить изъ среды ея тѣхъ академиковъ, къ которымъ редакторы Словаря должны будутъ обращаться для предварительнаго разсмотрѣнія и повѣрки объясненій словъ и выраженій, относящихся къ физико-математическимъ и естественнымъ наукамъ. Вслѣдствіе этой просьбы, въ протоколѣ Общаго Собранія было записано, что каждый членъ I Отдѣленія Академіи, по вызову гг. редакторовъ, готовъ содѣйствовать имъ въ ихъ трудѣ. Нынѣ Отдѣленіе русскаго языка и словесности, собираясь приступить къ печатанію перваго выпуска новаго изданія Русскаго Словаря, позволяетъ себѣ выразить надежду, что оно найдетъ такую же радушную помощь со стороны не только Физико-математическаго, но и Историко-филологическаго Отдѣленія, содѣйствіе котораго признается столь же необходимымъ, особенно по части политической экономіи и восточныхъ языковъ. Тѣмъ гг. академикамъ, которые изъявятъ на то свое согласіе, будутъ доставляемы, какъ это дѣлалось и при прежнемъ изданіи Словаря, коректурные листы, по мѣрѣ ихъ полученія изъ типографіи».

Читано письмо Н. С. Тихонравова въ отвѣтъ на просьбу Отдѣленія, что въ его собраніи рукописей не находится ни автографовъ Ломоносова, ни какихъ-либо другихъ, касающихся до него бумагъ. Въ его собраніи есть только «Clavis poëtica» Квѣтницкаго, бывшаго учителемъ Ломоносова въ Славяно-греко-латинскихъ школахъ, и *копія* съ извѣстнаго Сборника «Стиходѣйствъ», принадлежащаго Казанскому университету. Въ московскихъ архивахъ можно найти нѣкоторые матеріалы для предпринятаго Академіею Наукъ изданія сочиненій Ломоносова, и професоръ Тихонравовъ вызывается исполнить тѣ порученія, которыя Отдѣленіе признаетъ нужнымъ дать ему относительно этихъ архивныхъ матеріаловъ.

Читано письмо А. А. Шенпина на имя Предсѣдательствую-

щаго съ изъявленіемъ благодарности за посланное ему по телеграфу въ день его юбилея, 28 января, привѣтствіе, которое, по его словамъ, «приложило свою печать на это 50-тилѣтнее празднованіе придавая ему тѣмъ самымъ законную оправдательную силу».

Читано письмо вдовы Котляревскаго на имя А. Н. Веселовскаго, которымъ она увѣдомляетъ, что вслѣдствіе предложенія Отдѣленія избрать лицо, которое могло бы взять на себя составленіе біографіи покойнаго, она имѣетъ въ виду обратиться съ просьбою о томъ къ А. Н. Пыпину. Положено просить академика Веселовскаго увѣдомить Екатерину Семеновну Котляревскую, что оно предположеніе ея одобряетъ, и лично объяснится съ г. Пыпинымъ касательно степени подробности и размѣра біографіи.

Читано письмо академика И. В. Ягича на имя Предсѣдательствующаго, въ которомъ онъ, сообщая о благопріятномъ впечатлѣніи, произведенномъ на него посланнымъ ему образчикомъ новаго изданія Словаря и изъявляя полную готовность участвовать въ чтеніи коректурныхъ листовъ, выражаетъ желаніе, чтобы при именахъ существительныхъ означаемо было удареніе множественнаго числа всякій разъ, когда оно не сходно съ удареніемъ единственнаго. Объяснено, что не только это соблюдается постоянно, но и вообще всякое измѣненіе акцента во флексіяхъ указывается какъ при существительныхъ именахъ, такъ и при другихъ частяхъ рѣчи.

При этомъ разсуждаемо было о нѣкоторыхъ словахъ, употребляемыхъ писателями въ двоякой формѣ, напр. *мучить*, *мучу*, *мучать* и *мучать*, *чаю*, *чають*, и принято за правило, что хотя одна изъ формъ можетъ считаться нормальною, однакожъ обѣ должны быть указываемы въ Словарѣ, конечно, съ надлежащею оговоркою.

Читанъ и одобренъ составленный Предсѣдательствующимъ проектъ правилъ о преміи поручика Андрея Кирѣева.

Предсѣдательствующій доложилъ, что въ виду предстоящей разсылки гг. академикамъ и нѣкоторымъ другимъ лицамъ первыхъ коректурныхъ листовъ Словаря, онъ составилъ объяснительную записку о новомъ изданіи академическаго Словаря, которая затѣмъ и одобрена.

Читанъ Высочайшій указъ 3 мая о назначеніи Президентомъ Императорской Академіи Наукъ великаго князя Константина Константиновича.

Читано и одобрено слѣдующее составленное Предсѣдательствующимъ привѣтствіе Его Высочеству Президенту, назначенное для прочтенія въ засѣданіи Общаго Собранія:

«Ваше Императорское Высочество!

«Сознавая въ полной мѣрѣ великую милость, оказанную Государемъ Императоромъ Академіи Наукъ дарованіемъ ей въ президенты Вашего Высочества, Отдѣленіе русскаго языка и словесности имѣетъ еще и особенную причину радостно привѣтствовать въ лицѣ Вашемъ главу нашего учрежденія. Кому не извѣстно, что русская литература, составляющая предметъ занятій второго Отдѣленія, дорогá Вамъ не какъ любителю ея только, но какъ одному изъ ея дѣятелей, какъ автору произведеній, появленіе которыхъ въ печати встрѣчено было съ живымъ сочувствіемъ всею грамотною Россіей?

«Отдѣленію отрадна увѣренность, что Ваше Императорское Высочество примете къ сердцу интересы его наравнѣ съ пользами прочихъ частей Академіи, въ составѣ которой оно хотя и является младшимъ членомъ, но всегда стремилось достойно занимать свое мѣсто, къ чести созданнаго Петромъ Великимъ знаменитаго учрежденія, къ преуспѣянію и славѣ русской науки.

«Желая и впредь дѣйствовать въ томъ-же духѣ, мы твердо надѣемся на просвѣщенную поддержку Вашу и не сомнѣваемся, что Ваше Императорское Высочество, съ любовію посвящая силы свои возложеннымъ на Васъ Монаршею волею новымъ заботамъ, съ блескомъ впишете имя Свое въ лѣтописи русской Академіи Наукъ, во главѣ цѣлаго періода ея исторіи, на продолжительность котораго мы имѣемъ основаніе разсчитывать».

Академики А. Ѳ. Бычковъ и Л. Н. Майковъ сообщили замѣчанія свои на доставленные Предсѣдательствующимъ новые оттиски первыхъ коректурныхъ листовъ Словаря, при чемъ академикъ Я. К. Гротъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что онъ, по полученіи отъ нѣкоторыхъ лицъ ожидаемыхъ имъ дополнительныхъ замѣчаній, думаетъ въ теченіе вакантнаго времени ограничиться сверсткою перваго листа, окончательную же правку послѣднихъ коректурныхъ формъ, теперь уже набранныхъ, предполагаетъ отложить до осени, въ теченіе же лѣтнихъ мѣсяцевъ будетъ продолжать приготовленіе къ печати и просмотръ въ наборѣ какъ остальныхъ словъ на букву А, такъ и словъ на Б и В. Къ этому онъ присовокупилъ, что на предстоящіе мѣсяцы имъ поручено гг. Шейну, Смирнову и Пѣтухову продолжать составленіе выписокъ изъ писателей, а г. Симони заниматься дальнѣйшею сводкою матеріаловъ для новаго изданія Областного Словаря. Принято къ свѣдѣнію.

Академикъ И. В. Ягичъ доложилъ, что ему удалось отыскать, по порученію Отдѣленія, подлинную рукопись сочиненія Хельчицкаго «Реплика противъ бискупца», которое положено напечатать въ Сборникѣ вслѣдъ за «Сѣтью вѣры» того же автора. Узнавъ, что эта рукопись вмѣстѣ съ другими автографами Хельчицкаго хранится въ Ольмюцѣ, И. В. Ягичъ самъ ѣздилъ въ этотъ городъ и поручилъ переписку этого манускрипта живущему тамъ ученому доктору Кахнику, викарію при мѣстномъ соборѣ. Отдѣленіе, вполнѣ одобривъ это распоряженіе, выразило академику Ягичу свою признательность.

Засѣданіе 23 сентября происходило подъ предсѣдательствомъ Августѣйшаго президента Академіи Наукъ. Его Высочество, по осмотрѣ Зоологическаго Музея, прибылъ въ полдень въ малую конференцъ-залу и занялъ мѣсто среди членовъ Отдѣленія.

По прочтеніи протокола засѣданія 16 сентября, академикъ Я. К. Гротъ предложилъ на обсужденіе возбужденный Его Императорскимъ Высочествомъ вопросъ о предпринятіи Академіею Наукъ полнаго критическаго и притомъ роскошнаго изданія сочиненій А. С. Пушкина. Необходимость такого изданія была единогласно признана Отдѣленіемъ, въ виду неудовлетворительности всѣхъ существующихъ въ настоящее время изданій Пушкина, и веденіе приготовительныхъ работъ по этому предпріятію возложено на академика Майкова. Вслѣдъ за тѣмъ Л. Н. Майковъ изложилъ свой взглядъ на распорядокъ предполагаемаго изданія, которое, по его мнѣнію, должно будетъ состоять изъ двухъ главныхъ отдѣловъ: 1) произведеній вполнѣ законченныхъ или по крайней мѣрѣ такихъ, которыя хотя и не были вполнѣ обработаны поэтомъ, но по степени своей отдѣлки и художественному достоинству могутъ считаться наравнѣ съ законченными, и 2) произведеній, только набросанныхъ вчернѣ или вообще не конченныхъ. По возбужденному вмѣстѣ съ тѣмъ вопросу о стихотвореніяхъ такъ называемаго нецензурнаго содержанія, опредѣлено напечатать ихъ отдѣльною книжкой въ небольшомъ числѣ экземпляровъ (примѣрно отъ 50 до 100) и, не выпуская въ продажу, выдавать только библіотекамъ и нѣкоторымъ извѣстнымъ лицамъ. Что касается вопроса, связаннаго съ идеей роскошнаго изданія, именно относительно приложенія къ нему иллюстрацій, то изданіе рисунковъ, которые по достоинству изобрѣтенія и исполненія отвѣчали бы высшимъ художественнымъ требованіямъ, представляло бы такія затрудненія, устраненіе коихъ выходило бы изъ предѣловъ круга дѣятельности и задачъ Отдѣ-

ленія. Поэтому положено ограничиться включеніемъ въ изданіе портретовъ Пушкина и наиболѣе замѣчательныхъ изъ собственныхъ его эскизовъ, въ большомъ числѣ разбросанныхъ въ его рукописяхъ. Другого рода рисунки, на сюжеты произведеній Пушкина, могутъ составить отдѣльный альбомъ, изготовленіе котораго будетъ предоставлено частной предпріимчивости. Въ заключеніе Л. Н. Майкову поручено письменно изложить съ большею подробностію и представить Отдѣленію проектъ изданія на основаніяхъ, постановленныхъ въ настоящемъ засѣданіи.

Относительно хода приготовительныхъ работъ по предпринятому Отдѣленіемъ изданію сочиненій Ломоносова академикъ М. И. Сухомлиновъ доложилъ слѣдующее: «При изданіи сочиненій Ломоносова существенною основою должны служить собственноручныя рукописи его, а также и то, что напечатано при жизни автора и при его непосредственномъ участіи. Главнымъ хранилищемъ рукописныхъ матеріаловъ справедливо признаются архивы Академіи Наукъ (Конференціи и Канцеляріи). Многое сохранилось въ академическихъ архивахъ, но многое и исчезло — безслѣдно или только до поры до времени, объ этомъ еще нельзя сказать ничего положительнаго. Несомнѣнно, что въ рукописяхъ находятся пробѣлы, и притомъ отнюдь не случайные: изъ ряда писемъ, точно указанныхъ въ приложенномъ указателѣ, недостаетъ именно тѣхъ, которыя писаны Ломоносовымъ; даже изъ Ломоносовскихъ писемъ сдѣланъ какъ бы сознательный выборъ, судя по тому, что исчезли самыя любопытныя. Что касается печатныхъ источниковъ, то такъ называемыя *editio princeps* нѣкоторыхъ произведеній Ломоносова составляютъ величайшую библіографическую рѣдкость, хотя о существованіи ихъ имѣются въ архивахъ весьма опредѣленныя указанія. Въ теченіе почти двадцати лѣтъ со времени начала литературной дѣятельности Ломоносова сочиненія его появлялись въ печати каждое отдѣльно, а нѣкоторыя помѣщаемы были въ тогдашнихъ повременныхъ изданіяхъ. Только въ 1751 году Ломоносовъ, вызванный, какъ самъ говоритъ, требованіями читающаго общества, издалъ собраніе своихъ сочиненій. Это первое собраніе, состоящее изъ одного тома, имѣетъ особенную цѣну, не только по времени своего появленія, но главнымъ образомъ потому, что оно печаталось при жизни автора и подъ его самымъ дѣятельнымъ наблюденіемъ. По счастію, уцѣлѣлъ рукописный подлинникъ этого изданія, въ которомъ многое написано собственноручно Ломоносовымъ. Сравненіе собственноручнаго съ написаннымъ чужою рукою даетъ

указаніе для хронологической послѣдовательности произведеній. Черезъ нѣсколько лѣтъ Ломоносовъ приготовилъ къ печати второй и третій томы собранія своихъ сочиненій; но дѣло затормозилось по неизвѣстнымъ причинамъ, и только въ 1757 году появилось, но не продолженіе перваго изданія, а второе изданіе, въ первый томъ котораго вошли произведенія, напечатанныя въ первомъ изданіи, съ прибавленіемъ того, что вышло въ свѣтъ послѣ 1751 года. Второй томъ вышелъ въ свѣтъ въ 1759 году. Всѣ другія изданія появились уже по смерти Ломоносова. Особеннаго вниманія заслуживаютъ, хотя и не въ одинаковой степени, изданія архимандрита Дамаскина и Козодавлева. Иное явилось здѣсь по рукописнымъ источникамъ. По плану, представленному въ Отдѣленіе и одобренному онымъ, въ первый томъ академическаго изданія должны войти стихотворенія. Поэтому необходимо привести въ извѣстность всѣ стихотворныя произведенія Ломоносова, уцѣлѣвшія частью въ собственноручныхъ рукописяхъ Ломоносова, частью въ первыхъ изданіяхъ, вышедшихъ при жизни автора. Многое уже найдено и собрано, но многое до сихъ поръ остается неизвѣстнымъ и требуетъ самыхъ тщательныхъ разысканій. Избравши основной текстъ для каждаго стихотворенія, я привожу варіанты изъ другихъ списковъ и изданій. Стихотворенія Ломоносова, будучи издаваемы отдѣльно, находятся также, въ полномъ ли объемѣ или отрывкахъ, и въ его прозаическихъ сочиненіяхъ. Сличеніе текстовъ приводитъ къ любопытному выводу, показывая, какъ Ломоносовъ работалъ надъ своимъ стихомъ, почти никогда не воспроизводя его съ буквальною точностію и почти всегда дѣлая бо́льшія или меньшія измѣненія. Иногда перемѣны такъ велики, что произведеніе получаетъ совершенно новый видъ: въ такомъ случаѣ считаю нужнымъ помѣщать обѣ редакціи вполнѣ. Каждое стихотвореніе предполагаю помѣщать съ объяснительными примѣчаніями, въ которыхъ бы указывались время появленія и поводъ къ написанію. Такъ какъ произведенія должны быть расположены въ хронологическомъ порядкѣ, то опредѣленіе его и занимаетъ меня въ настоящую минуту. Оно сопряженно съ большими трудностями. Первое по времени стихотвореніе Ломоносова — переводъ оды Фенелона — по счастію сохранилось въ собственноручномъ подлинникѣ Ломоносова. Но второе, принадлежащее притомъ къ числу самыхъ важныхъ, повидимому исчезло на всегда въ томъ видѣ, въ какомъ прислалъ его Ломоносовъ изъ Фрейберга. Это — ода на взятіе Хотина. Тщательный переборъ всего архивнаго матеріала, отъ про-

токоловъ ученаго собранія до типографскихъ счетовъ, не далъ ни малѣйшаго указанія на время появленія въ печати оды Ломоносова, хотя о печатаніи двухъ другихъ одъ, написанныхъ разными лицами по тому же поводу, есть въ архивахъ положительныя извѣстія. — Присланное Ломоносовымъ изъ Фрейберга, вмѣстѣ съ одою на взятіе Хотина, «Письмо о правилахъ россійскаго стихотворства», имѣющее особенно важное значеніе, также неизвѣстно въ собственноручной рукописи. Оно впервые явилось въ печати въ изданіи Дамаскина (въ 1778 году) по рукописи, присланной изъ Петербурга. Былъ ли это списокъ, или самый подлинникъ, неизвѣстно. Въ разысканіяхъ своихъ я пользуюсь рукописями и печатными изданіями, находящимися въ архивахъ Академіи Наукъ, въ Государственномъ Архивѣ, въ Архивѣ Министерства иностранныхъ дѣлъ въ Москвѣ, въ Библіотекѣ Академіи Наукъ, въ Публичной Библіотекѣ и др. Чѣмъ счастливѣе будутъ такія разысканія въ области первыхъ источниковъ, тѣмъ скорѣе можно будетъ приступить къ печатанію перваго тома».

Предсѣдательствующій доложилъ, что живущій въ Кадниковѣ А. Н. Иваницкій, окончивъ переписку составленнаго имъ Словаря Вологодскаго нарѣчія, доставилъ въ Отдѣленіе чистый, весьма тщательно изготовленный списокъ этого Словаря, и что онъ, академикъ Гротъ, предполагаетъ передать этотъ списокъ, въ дополненіе къ другимъ подобнымъ матеріаламъ, г-ну Симони, занимающемуся подъ его руководствомъ, приготовительными трудами для новаго изданія Областного Словаря. Одобрено.

Доведена до свѣдѣнія Отдѣленія просьба книгопродавца Геруца о томъ, чтобы въ основанный имъ въ Петербургѣ «Русско-славянскій книжный складъ» доставляемо было на комиссію по одному экземпляру каждой вновь издаваемой книги и по 10-ти оттисковъ каждой брошюры. Положено сообщить о томъ завѣдующему складомъ изданій Отдѣленія.

Академикъ Майковъ прочелъ составленный имъ, по порученію Отдѣленія, планъ критическаго изданія сочиненій Пушкина на основаніи правилъ, въ общихъ чертахъ уже изложенныхъ въ протоколѣ засѣданія 23 минувшаго сентября. Отдѣленіе, вполнѣ одобривъ этотъ планъ, предоставило Леониду Николаевичу, по окончательной отдѣлкѣ редакціи въ нѣкоторыхъ подробностяхъ, внести его въ Отдѣленіе для напечатанія, съ обращеніемъ ко всѣмъ лицамъ, имѣющимъ какіе-либо еще не изданные матеріалы для такого изданія, просьбы сообщить ихъ Отдѣленію.



ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 31 ОКТЯБРЯ 1889 ГОДА.

Сообщено печальное извѣстіе объ утратѣ, понесенной Академіей въ лицѣ ея члена-кореспондента по разряду класической филологіи, бывшаго професора Лейденскаго университета, Кобета (C. G. Cobet), скончавшагося въ Лейденѣ 25 октября нов. ст., на 76 году жизни.

Академикъ А. К. Наукъ представилъ и прочелъ записку: *De scholiis in Sophoclis tragoedias a Petri N. Papageorgios editis.* Она будетъ напечатана въ Бюлетенѣ Академіи.

Непремѣнный Секретарь сообщилъ письмо, полученное отъ члена-кореспондента Академіи Н. А. Попова, который увѣдомляетъ, что онъ на дняхъ отправилъ въ типографію Академіи предисловіе и оглавленіе къ 1-му тому издаваемыхъ Академіей подъ его редакціею *Актовъ Московскаю Государства.* Этотъ томъ содержитъ въ себѣ акты 1571—1634 годовъ Московскаго Стола Разряднаго Приказа.

Академикъ А. А. Куникъ сообщилъ свои замѣчанія о вновь открытыхъ свидѣтельствахъ арабскаго географа Ибнъ Хордадбея *о Христіанскихъ Руссахъ IX вѣка.*

Непремѣнный Секретарь сообщилъ, что со времени послѣдняго засѣданія Отдѣленія отпечатано и выпущено въ свѣтъ, издаваемое по распоряженію Отдѣленія, сочиненіе Академика О. Н. Бетлинга *Brhadâranjakopanishad in der Mâdhjamdina Recension.*

ЗАСѢДАНІЕ 28 НОЯБРЯ 1889 ГОДА.

Академикъ В. П. Васильевъ сообщилъ, что въ своемъ предисловіи къ географіи Тибета, составленной Минчжуръ-Хутухта, онъ упомянулъ уже, что этотъ составитель пользовался европейскими источниками для всѣхъ прочихъ частей свѣта за исключеніемъ Тибета, почему его трудъ въ остальномъ для насъ не интересенъ, но въ то же время объ Индіи у него встрѣчаются нѣкоторыя замѣчанія, основанныя на распросахъ и тибетскихъ документахъ касательно мѣстъ, гдѣ процвѣтаетъ буддизмъ. Г. Васильевъ, имѣя въ виду, что эти замѣчанія могутъ пригодиться ему при из-

даніи переведеннаго имъ Сюдньцзеня, сдѣлалъ выписку изъ всей географіи Индіи. Эти записки могутъ быть интересны, какъ работа тибетскаго хутухта, и для будущихъ соображеній. Поэтому г. Васильевъ желаетъ присоединить ихъ къ Географіи Тибета. Сверхъ того, что касается свѣденій о религіозномъ состояніи въ Непалѣ, то тутъ, по отзыву знатоковъ, есть еще много неизвѣстнаго. — Положено представленныя г. Васильевымъ выписки помѣстить въ видѣ прибавленія къ печатаемой имъ Географіи Тибета.

К. Г. Залеманъ довелъ до свѣденія Отдѣленія, что между бумагами П. А. Лерха, хранящимися въ библіотекѣ здѣшняго университета, онъ нашелъ три листа, содержащіе въ себѣ начало статьи о неизслѣдованномъ доселѣ нарѣчіи иранскаго корня, на которомъ болѣе 25 лѣтъ назадъ говорили еще нѣкоторые изъ стариковъ дер. Килитъ Эриванской губ., близь персидской границы, въ 8-ми верстахъ къ западу отъ г. Ордубадъ. Матеріалы Лерха, состоящіе изъ 22 фразъ и сборника словъ, были въ 1862 г. на мѣстѣ записаны Н. Г. Столѣтовымъ и черезъ бар. Услара и Академика Шифнера доставлены Лерху; по разсмотрѣніи этихъ матеріаловъ оказалось, что средній листъ, содержащій безъ сомнѣнія копію глосарія, затерянъ, равно какъ и подлинная записка г. Столѣтова, которая не сохранилась и у самого Столѣтова. Такъ какъ имѣющійся матеріалъ, не смотря на неполноту, представляетъ интересъ для науки и позволяетъ килитское нарѣчіе отнести къ южной групѣ иранскихъ нарѣчій, образцы которыхъ нынѣ издаются проф. Жуковскимъ, то г. Залеманъ предпринялъ составить, на основаніи уцѣлѣвшихъ бумагъ Лерха, записку для Бюлетеня, которая и будетъ имъ представлена Отдѣленію впослѣдствіе. Между тѣмъ, фактъ существованія въ предѣлахъ Россійской Имперіи необъизслѣдованнаго иранскаго нарѣчія столь интересенъ и важенъ въ этнографическомъ и филологическомъ отношеніи, что было-бы желательно выяснить, дѣйствительно-ли вымерли послѣдніе представители, говорившіе на этомъ нарѣчіи въ дер. Килитъ. Поэтому г. Залеманъ, представляя отрывки записанныхъ г. Столѣтовымъ иранскихъ фразъ въ транскрипціи русскими и армянскими буквами и русскій ихъ переводъ, просилъ снестись съ начальникомъ Эриванской губерніи, для наведенія справокъ о томъ, изъ какихъ народностей, кромѣ европейцевъ, состоитъ населеніе дер. Килитъ и есть ли между этимъ населеніемъ люди, понимающіе нарѣчіе, на которомъ составлены фразы, записанныя въ 1862 г.

г. Столѣтовымъ. — Одобрено и положено снестись съ Эриванскимъ губернаторомъ.

Генералъ-маіоръ М. Ѳ. Мирковичъ представилъ при письмѣ отъ 27 с. ноября, для библіотеки Академіи экземпляръ составленной и изданной имъ книги, въ 2 томахъ, *Ѳед. Як. Мирковичъ 1789—1866. Его жизнеописаніе, составленное по собственнымъ его запискамъ воспоминаніямъ близкихъ людей и подлиннымъ документамъ.* — Положено книгу эту передать въ I Отдѣленіе библіотеки Академіи, а за доставленіе ея благодарить автора.

Академикъ А. К. Наукъ довелъ до свѣденія Отдѣленія, что Баварская Академія Наукъ, въ засѣданіи 17 іюля сего года, избрала его иностраннымъ своимъ сочленомъ по философско-филологическому класу наукъ. — Положено о семъ увѣдомить Комитетъ Правленія для внесенія въ формулярный списокъ г. Наука.

Засѣданіе 12 декабря 1889 года.

Непремѣнный Секретарь сообщилъ о потерѣ, понесенной Академіею, въ лицѣ ея члена-кореспондента по разряду восточной словесности, члена Французскаго Института Паве-де-Куртейля, скончавшагося 14 декабря нов. ст. въ Парижѣ.

В. Э. Регель сообщилъ Академіи, что во время занятій своихъ заграницею въ 1885—1887 годахъ, сперва въ Турціи и Греціи, а затѣмъ въ библіотекахъ Италіи, Испаніи, Франціи, Англіи, Германіи и Австріи, онъ нашелъ много новыхъ, доселѣ неизданныхъ матеріаловъ для Византійской исторіи и въ особенности для разъясненія ея къ Россіи, Болгаріи и другимъ славянскимъ землямъ, и желая сдѣлать эти матеріалы доступными для всѣхъ занимающихся этою исторіею, предлагаетъ ихъ Академіи для изданія въ видѣ особаго сборника, который могъ бы выходить небольшими выпусками, отъ 10 до 12 листовъ, подъ заглавіемъ *Fontes rerum byzantinarum.* Два или три выпуска могли бы составлять томъ отъ 25 до 30 листовъ. Имѣя же готовыми матеріалы для четырехъ такихъ томовъ, г. Регель представилъ для начала матеріалы для перваго выпуска, вполнѣ готовые для напечатанія. Отдѣленіе съ готовностью приняло предложеніе г. Регеля и положило сборникъ *Fontes rerum byzantinarum* печатать особымъ изданіемъ.

Магистръ Э. А. Вольтеръ, при письмѣ отъ 11 сего декабря, представилъ: 1) *рукописный списокъ населенныхъ мѣстъ Сувалкской губерніи*, составленный по особой програмѣ, выработанной имъ для

пополненія свѣденій П. И. Кеппена, 2) статью *о ходѣ статистическаго изученія племеннаго состава народонаселенія сѣверо-западнаго края* и 3) *свѣденія о населеніи городовъ и гминъ Сувалкской губерніи*, обнародованныя въ Памятной книжкѣ за 1889 годъ, и просилъ эти сочиненія принять въ даръ для I Отдѣленія библіотики Академіи, при чемъ пояснилъ, что, по мнѣнію его, въ интересахъ литовской этнографіи и археологіи, а равно статистики, было бы желательно на основаніи этихъ матеріаловъ издать *Этнографическо-статистическое описаніе Сувалкской губерніи*.

Академикъ В. В. Радловъ представилъ Отдѣленію о томъ, что професоръ Эйтингъ составилъ таблицу арамейской палеографіи (*Tabula scripturae aramaicae*), въ которой наглядно изображено постепенное развитіе и видоизмѣненіе арамейскаго алфавита и что этотъ трудъ является существеннымъ пособіемъ при изученіи семитической палеографіи. Въ виду важности этой таблицы для издаваемаго Академіею труда проф. Хвольсона Академикъ Радловъ просилъ Отдѣленіе разрѣшить приложить къ помянутому сочиненію таблицу проф. Эйтинга, въ фототипическомъ воспроизведеніи. — Одобрено.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

КЪ ШЕСТЬДЕСЯТЪ ВТОРОМУ ТОМУ ЗАПИСОКЪ АКАДЕМІИ.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

КЪ LXII ТОМУ ЗАПИСОКЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

Г

Д

З

И



П

Р

С

Т

У

Ф

Х

Ш

Э

Я

О СРАВНИМОСТИ НАБЛЮДЕНІЙ

НАДЪ ОСАДКАМИ

ВЪ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССІИ.

А. КАМИНСКІЙ.

Читано въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 10 октября 1889 г.

ПРИЛОЖЕНІЕ КЪ LXII-му ТОМУ ЗАПИСОКЪ ИМПЕР. АКАДЕМІИ НАУКЪ.
№ 1.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ. 1889.

ПРОДАЕТСЯ У КОМИСІОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ:

И. Глазунова, въ С. П. Б. Эггерса и Комп., въ С. П. Б.
Н. Киммеля, въ Ригѣ.

Цѣна 35 коп.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, Декабрь 1889 года.
Непремѣнный Секретарь, Академикъ *К. Веселовскій.*

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
(Вас. Остр., 9 лин., № 12.)

Наблюденія надъ осадками сѣти особыхъ станцій III разряда, основанной въ 1884 г., имѣются пока только за весьма ограниченное число лѣтъ, такъ что пропуски, встрѣчающіеся въ этихъ наблюденіяхъ, становятся весьма замѣтными, и пополненіе пропущенныхъ мѣсячныхъ суммъ наиболѣе вѣроятными приближенными величинами представляется весьма желательнымъ. Для этой послѣдней цѣли необходимо имѣть извѣстныя общія свѣдѣнія о связи, существующей между количествами осадковъ на сосѣднихъ станціяхъ. Знаніе этой связи важно еще и въ другомъ отношеніи — для провѣрки наблюденій, а именно открытія случайныхъ ошибокъ, а также устраненія нѣкоторыхъ возможныхъ недоразумѣній особенно на вновь открываемыхъ станціяхъ.

Во время моихъ занятій въ Главной Физической Обсерваторіи, въ отдѣленіи для собиранія и обработки наблюденій надъ осадками, я поставилъ себѣ задачею изслѣдовать, во первыхъ, въ какихъ предѣлахъ возможна провѣрка наблюденій надъ осадками въ Европейской Россіи по наблюденіямъ сосѣднихъ станцій, и во вторыхъ, возможно-ли допустить интерполированіе мѣсячныхъ суммъ и въ какихъ именно случаяхъ. Матеріаломъ для этого изслѣдованія мнѣ послужили наблюденія надъ осадками за 1885—1887 гг., причемъ я могъ пользоваться подлинными журналами наблюденій.

Для полученія непрерывныхъ рядовъ наблюденій въ случаѣ пропусковъ въ нихъ до одного мѣсяца въ теченіе одного года уже неоднократно примѣнялся и ранѣе методъ интерполированія

недостающихъ мѣсячныхъ суммъ. Ш. Шоттъ*) пополнялъ этимъ способомъ пробѣлы даже въ такихъ случаяхъ, когда пропуски въ наблюденіяхъ доходили до 3 мѣсяцевъ въ теченіе одного года. Недостающее количество осадковъ за какой нибудь мѣсяцъ онъ замѣнялъ или среднимъ для этого мѣсяца, выведеннымъ изъ всей серіи наблюденій, или же количествомъ осадковъ, наблюденнымъ за тотъ же мѣсяцъ на одной изъ сосѣднихъ станцій. Первый способъ еще можно допустить въ случаѣ длиннаго ряда наблюденій, но за то второй, по крайней мѣрѣ при такихъ неоднородныхъ наблюденіяхъ, какія имѣлъ въ своемъ распоряженіи Шоттъ, не заслуживаетъ никакого довѣрія. Самъ Шоттъ находитъ эти наблюденія мало сравнимыми и, какъ примѣръ, приводитъ суммы осадковъ, наблюденныя за тѣ же года на 3 различныхъ станціяхъ въ С.-Франциско; разности между данными, полученными на этихъ станціяхъ за тѣ же года, иногда бываютъ болѣе половины всей суммы осадковъ за годъ. Мы можемъ также указать и въ Россіи въ наблюденіяхъ прежнихъ лѣтъ примѣры подобныхъ разностей при одновременныхъ наблюденіяхъ: въ Кіевѣ встрѣчаются не меньшія разности. Вполнѣ понятно, что подобныя наблюденія сравниваемы быть не могутъ. Ясно, что такія значительныя разности между наблюденными величинами зависятъ отъ того, что способы измѣреній въ обоихъ случаяхъ примѣнялись различные. На сколько это положеніе вѣрно, это будетъ видно изъ сравненія новѣйшихъ наблюденій одновременно дѣйствующихъ въ одномъ и томъ же городѣ станцій. За 1885—1887 года имѣются одновременныя наблюденія надъ осадками на 2 и даже 3 станціяхъ въ одномъ и томъ же городѣ въ разныхъ частяхъ Европейской Россіи; эти наблюденія мы разсмотримъ ниже.

Если наблюденія производились помощью одинаковыхъ инструментовъ, при одинаковой установкѣ ихъ и одинаковыхъ

*) C. Schott. Tables and results of the precipitation in rain and snow in the United States. Washington City, 1872.

мѣстныхъ условіяхъ, то даже и при значительныхъ разстояніяхъ можно ожидать согласія гораздо болѣе удовлетворительнаго. Если бы оказалось при этомъ, что отношеніе между годовыми количествами осадковъ, одновременно наблюденными на 2 станціяхъ, мѣняется въ незначительныхъ предѣлахъ, и что, далѣе, распредѣленіе осадковъ на сосѣднихъ станціяхъ въ теченіе отдѣльныхъ годовъ почти одинаково, то этимъ самымъ были бы установлены нѣкоторыя основанія для провѣрки наблюденій надъ осадками и большая надежность при интерполированіи. По этой причинѣ я постараюсь болѣе подробно изслѣдовать оба эти вопроса.

О соотношеніи между количествами осадковъ при небольшихъ разстояніяхъ между станціями.

Прежде чѣмъ заняться изслѣдованіемъ отношенія между осадками сосѣднихъ станцій и распредѣленіемъ осадковъ въ отдѣльные года, мы считаемъ не лишнимъ сперва разсмотрѣть наблюденія такихъ городовъ, въ которыхъ одновременно дѣйствовали двѣ или три станціи; сопоставленіе результатовъ наблюденій столь близкихъ станцій можетъ дать понятіе о томъ, какія разности возможны между мѣсячными суммами совсѣмъ независимо отъ разстоянія и чѣмъ онѣ объясняются.

Въ слѣдующей таблицѣ I приведены для одной изъ станцій даннаго мѣста абсолютныя количества осадковъ въ миллиметрахъ и десятыхъ доляхъ послѣднихъ, а для остальныхъ количества миллиметровъ, которыя, смотря по знаку при нихъ, слѣдуетъ придать къ соотвѣтствующимъ величинамъ первой станціи или вычесть изъ нихъ, для полученія мѣсячныхъ или годовыхъ суммъ данной станціи. Въ первомъ столбцѣ приведены фамиліи гг. наблюдателей. Слѣдуетъ еще замѣтить, что Матронинская Дача находится въ четырехъ-пяти верстахъ отъ Чигирина, что Чижовка лежитъ у самаго Воронежа и что наконецъ Сосновка находится въ нѣсколькихъ верстахъ отъ Симбирска.

Таблица I.

Годъ.	Фамилія наблюдателя или названіе станціи.	Янв.	Февр.	Мартъ	Апр.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.	Годъ.	Какого разряда станція.
	Ревель и Катериненталь.														
1884	Г. Лайсъ	—	—	—	—	—	—	20,5	6,2	12,0	40,1	26,0	51,4	—	II
	Г. Федотовъ	—	—	—	—	—	—	+72,2	+ 8,0	+ 0,2	+ 7,7	— 6,2	+ 6,2	—	III
1885	Г. Лайсъ	26,5	42,5	28,0	28,8	64,7	11,4	36,6	23,2	67,9	68,4	25,2	46,6	469,8	II
	Г. Федотовъ	+ 3,9	— 2,5	+ 4,1	— 8,6	+ 7,7	+ 4,6	+53,5	+21,0	+25,5	— 5,4	— 2,5	+ 2,9	+104,2	III
1886	Г. Лайсъ	34,9	12,4	2,6	18,7	22,6	12,0	57,7	74,5	50,5	17,2	33,3	34,6	371,0	II
	Г. Федотовъ	+ 6,7	— 7,7	+ 6,9	+ 3,5	+ 7,7	+ 6,6	+17,8	+ 9,0	+ 6,5	+ 7,4	+ 3,7	+ 9,7	+ 77,8	III
	Катериненталь	+22,3	— 4,9	+ 0,4	— 2,0	+11,8	— 0,3	+19,8	+ 1,0	+19,7	+ 0,9	— 1,3	— 5,1	+ 62,0	II
1887	Г. Лайсъ	20,7	19,5	3,4	4,3	54,7	48,3	37,2	45,0	71,9	50,5	23,9	—	—	II
	Г. Федотовъ	+ 3,5	+ 6,7	+ 3,7	+ 4,7	+ 1,0	— 2,0	+23,0	+ 3,2	+16,7	+10,6	+12,2	—	—	III
	Катериненталь	—12,2	— 8,0	+ 0,4	+ 3,6	—17,6	—15,4	—15,0	—19,0	—17,3	+ 5,9	+11,5	—	—	II
	Виндава.														
1884	Г. Кнаппе	—	—	—	—	—	—	—	—	19,5	175,8	39,0	77,2	—	II
	Г. Сприновскій	—	—	—	—	—	—	—	—	+ 5,1	+16,2	+ 8,4	+27,8	—	III
1885	Г. Кнаппе	28,9	55,5	32,4	10,4	54,1	13,1	79,7	—	—	—	—	—	—	II
	Г. Сприновскій	+ 3,3	± 0,0	— 4,3	— 1,9	+ 2,8	— 1,7	— 0,7	—	—	—	—	—	—	III
	Либава.														
1884	Г. Кваасъ	—	—	—	—	—	—	—	51,0	28,0	136,1	50,9	70,7	—	II
	Г. Синицкій	—	—	—	—	—	—	—	— 3,6	+ 3,8	+ 1,4	+24,7	+19,6	—	III
1885	Г. Кваасъ	14,3	35,2	21,5	5,2	54,9	17,6	81,9	152,0	50,1	135,8	35,6	38,3	642,4	II
	Г. Синицкій	+ 7,9	+ 7,3	+ 6,1	+ 3,0	+ 3,7	+ 1,0	—10,4	+ 6,0	+ 2,5	+18,7	+ 7,5	+ 5,1	+ 58,4	III

Минскъ.

1886	Г. Сопоцько......	—	—	—	—	—	—	—	42,0	84,8	11,8	45,2	86,1	—	II
	Г. Митрофановъ..	—	—	—	—	—	—	—	— 2,3	— 5,6	— 1,5	— 4,0	— 9,1	—	III
1887	Г. Сопоцько......	28,0	9,9	35,4	15,8	101,7	38,8	29,1	66,4	70,1	48,6	—	—	—	II
	Г. Митрофановъ..	— 9,3	— 4,5	— 5,7	— 2,3	—17,8	+ 0,4	+ 3,9	— 7,7	+ 9,9	—17,3	—	—	—	III

Житоміръ.

1885	Г. Самборскій.....	3,0	19,4	26,3	17,2	87,7	13,0	—	—	31,7	49,2	16,2	24,8	—	II
	Г. Ковалевскій ...	— 0,1	+ 0,2	+ 6,0	— 3,3	— 0,1	— 1,7	—	—	— 0,5	—26,9	— 5,7	+ 6,6	—	III
1886	Г. Самборскій.....	63,5	7,6	37,5	6,0	42,8	72,6	60,7	118,7	13,5	63,7	44,4	66,7	597,7	II
	Г. Ковалевскій ...	—22,7	— 1,4	— 0,9	— 3,3	— 0,4	+ 0,2	—13,4	+13,6	+ 0,7	— 2,8	— 0,3	— 9,9	— 39,6	III
1887	Г. Самборскій....	32,7	26,1	33,5	18,3	90,0	95,1	—	—	—	—	—	—	—	II
	Г. Ковалевскій ...	— 4,6	— 3,0	+ 1,0	— 0,3	+ 1,5	— 6,5	—	—	—	—	—	—	—	III

Орелъ.

1884	Г. Келеръ........	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27,1	19,7	47,1	—	II
	Г. Сальменъ......	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 0,3	+ 4,3	+ 3,8	—	III
1885	Г. Келеръ........	3,8	21,4	18,6	10,3	36,5	63,1	36,7	52,5	121,3	40,7	16,6	52,7	474,2	II
	Г. Сальменъ.....	+ 0,9	+ 0,2	— 0,3	+ 1,4	— 3,1	— 5,7	+ 6,8	+ 3,4	—16,9	+ 1,4	— 2,5	— 9,7	— 24,1	III
1886	Г. Келеръ........	34,9	3,4	32,1	3,6	58,4	145,5	97,1	58,6	44,7	35,4	24,0	42,4	580,1	II
	Г. Сальменъ.	— 2,7	— 1,2	— 5,2	+ 0,3	— 1,6	—51,9	—18,7	— 4,9	+ 1,5	+ 2,4	— 0,3	+ 5,2	— 77,1	III
1887	Г. Келеръ........	16,5	12,0	48,8	48,8	25,3	67,0	102,1	57,2	36,0	—	—	—	—	II
	Г. Сальменъ......	+ 0,8	— 1,8	—21,2	—11,2	— 0,2	— 1,5	—50,1	+ 4,6	+ 0,5	—	—	—	—	III

Полтава.

1886	Г. Черепахинъ ...	22,6	1,5	23,1	6,1	38,2	84,0	86,3	80,6	36,3	73,4	56,3	76,9	585,3	II
	Г. Христофоровъ.	+ 1,3	+ 6,1	+44,5	+ 1,0	+ 3,1	+ 0,7	—15,0	— 3,4	+ 6,2	—16,3	+ 3,1	— 5,4	+ 25,9	III
1887	Г. Черепахинъ ...	24,8	7,6	30,7	11,4	27,0	118,7	28,4	37,3	113,8	112,9	39,7	75,8	628,1	II
	Г. Христофоровъ.	+ 1,5	+20,2	+22,0	+ 4,7	+19,2	—54,6	— 4,8	— 6,1	— 8,4	—36,8	+ 3,9	+55,4	+ 16,2	III

Годъ.	Фамилія наблюдателя или названіе станціи.	Янв.	Февр.	Мартъ	Апр.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.	Годъ.	Какого разряда станція.
	Умань.														
1886	Г. Поггенполь....	49,0	5,7	50,7	0,0	22,5	79,0	117,0	91,4	15,8	45,7	17,4	71,4	565,6	II
	Г. Галенко.......	— 4,2	— 2,2	—21,5	± 0,0	— 5,7	+11,0	+12,6	+ 9,9	+ 3,1	+ 2,9	+ 2,8	+ 1,3	+ 10,0	III
1887	Г. Поггенполь.. .	33,1	14,8	32,5	27,3	47,0	81,5	46,6	50,6	35,0	34,8	57,6	45,5	506,3	II
	Г. Галенко......	+ 1,5	+ 2,6	+ 1,5	+ 2,9	— 3,7	+ 0,2	— 5,7	—14,3	— 1,8	+ 4,8	— 0,5	— 3,8	— 16,3	III
	Чигиринъ и Матронинская Дача.														
1887	Чигиринъ........	19,5	14,6	46,4	21,2	33,6	175,3	43,2	28,6	79,9	53,7	43,8	80,1	639,9	III
	Матронинская...	— 4,8	— 5,5	—15,2	— 8,7	+ 9,8	+ 0,1	— 3,8	+13,7	— 0,7	— 3,3	+10,0	—10,3	— 18,7	III
	Москва.														
1879	Конст. Институтъ.	21,7	60,4	11,8	36,4	34,3	79,9	87,0	64,2	23,2	72,5	56,9	18,3	566,6	II
	Петр. Академія...	—13,1	—40,1	— 4,8	+ 5,6	+ 1,9	+12,7	+28,4	+ 8,9	— 0,9	—12,8	— 5,0	— 4,6	— 21,8	II
1880	Конст. Институтъ.	15,6	4,1	22,0	37,8	35,2	100,4	48,0	101,7	39,0	54,3	47,7	75,1	575,9	—
	Петр. Академія...	+ 4,7	+ 4,7	— 3,7	+ 7,8	+25,6	—11,7	—13,7	— 9,5	— 1,0	— 1,0	—14,5	—15,9	— 28,2	—
1881	Конст. Институтъ.	23,3	23,6	32,8	19,9	13,7	81,2	44,3	120,4	15,2	19,9	28,8	20,3	443,4	—
	Петр. Академія...	—12,6	— 0,4	— 1,3	— 4,8	+ 2,1	— 7,9	+ 1,1	— 1,7	— 2,7	+ 1,4	+ 1,5	— 7,7	— 33,0	—
1882	Конст. Институтъ.	12,1	16,7	46,6	40,3	42,1	79,9	47,9	47,5	5,2	9,7	52,4	35,8	436,0	—
	Петр. Академія...	+ 3,0	— 1,5	—10,5	—13,9	+ 3,3	+13,9	—10,9	— 2,7	+ 2,7	+ 1,7	+ 7,5	+ 6,9	— 0,5	—
1883	Конст. Институтъ.	7,3	16,5	49,8	22,1	30,4	76,5	163,9	48,7	27,3	24,6	26,7	36,2	530,0	—
	Петр. Академія...	+45,6	+12,5	+22,0	+ 8,5	+11,5	— 6,4	—71,6	+10,8	— 6,4	+ 0,8	— 7,1	— 8,2	+ 12,9	—
1884	Конст. Институтъ.	29,2	16,5	6,7	49,2	85,6	86,7	109,4	62,6	39,1	35,5	19,2	32,8	572,5	—
	Петр. Академія...	— 4,3	+ 7,8	+ 2,5	— 1,0	— 5,3	+28,6	—16,3	+ 5,3	— 4,9	— 0,8	— 4,0	— 4,3	— 10,7	—
1885	Конст. Институтъ.	6,2	23,9	28,9	26,8	36,7	51,2	17,1	96,5	203,4	39,2	19,1	27,5	571,5	—
	Петр. Академія...	+ 0,7	+ 0,6	+ 3,1	—10,6	+ 6,7	—12,9	+10,2	—12,6	—32,4	+10,8	— 1,1	+ 3,2	— 34,3	—
1886	Конст. Институтъ.	33,6	2,1	19,9	13,7	49,0	58,8	49,8	118,4	50,2	11,4	45,6	26,2	478,7	—
	Петр. Академія...	+11,4	+ 1,9	+ 0,5	+ 1,6	+ 8,8	— 3,8	+21,3	— 9,0	+ 3,5	— 1,2	+ 4,8	+ 5,6	+ 45,4	—
1887	Конст. Институтъ.	17,7	11,2	29,3	27,9	19,3	49,0	77,9	101,5	20,7	51,2	21,7	89,2	516,1	—
	Петр. Академія...	— 3,9	+ 0,7	+ 2,9	— 5,1	+18,2	+ 5,9	—21,4	± 0,0	+ 2,2	+15,5	+ 8,6	—20,8	— 6,4	

Кострома.

1884	Реальное училище.	—	—	—	—	—	—	35,7	45,8	27,8	22,5	20,1	33,3	—	II
	Г. Москвинъ....	—	—	—	—	—	—	+ 5,7	+ 0,4	— 1,3	+ 3,0	+ 9,3	+24,2	—	III
1885	Реальное училище.	15,2	18,6	31,5	12,6	53,6	62,7	46,6	111,8	130,2	52,6	12,1	35,6	583,1	II
	Г. Москвинъ......	+ 9,7	+12,1	+ 8,2	+ 1,1	+ 4.3	— 1,9	— 3,3	—18,6	+ 3,7	+ 7,0	+ 4,5	+13,3	+ 40,1	III
1886	Реальное училище.	35,0	0,9	7,3	21,8	80,9	16,9	60,3	71,5	54,3	7,5	37,2	27,8	421,4	II
	Г. Москвинъ......	+13,6	+ 6,1	+ 6,0	— 0,9	+ 4,0	+ 1,3	— 5,6	+ 4,5	+ 4,9	— 3,6	— 1,7	— 0,2	+ 48,4	III
1887	Реальное училище.	13,5	10,3	29,5	22,6	88,1	122,6	106,2	139,1	54,1	52,7	36,5	69,2	694,4	II
	Г. Москвинъ......	+ 8,2	+ 2,2	+ 7,0	+ 4,2	+29,6	— 9,1	—33,0	+ 1,4	— 2,9	— 1,7	+ 3,2	+ 9,6	+ 18,7	III

Арзамасъ.

1886	Г. Эшманъ.......	—	—	—	—	—	84,1	39,8	97,2	61,4	7,0	21,2	44,3	—	III
	Г. Забѣлинъ......	—	—	—	—	—	+11,5	+ 7,5	+ 4,6	+14,0	+ 6,3	+10,3	— 6,9	—	III
1887	Г. Эшманъ.......	15,2	9,0	28,7	14,2	42,5	114,1	46,7	—	—	—	—	—	—	—
	Г. Забѣлинъ......	+11,7	+13,9	+ 3,1	+11,3	+ 8,3	+ 8,4	— 1,9	—	—	—	—	—	—	—

Симбирскъ и Сосновка.

1885	Г. Козакевичъ....	11,8	22,1	5,0	80,3	59,0	46,9	10,7	[1])104,1	78,3	31,7	29,7	20,5	500,1	II
	Г. Щербо........	+ 3,5	—14,2	— 1,3	—48,8	+40.8	+ 9,1	+ 2,0	+ 7,8	+13,4	— 3,5	+ 3,2	— 2,0	+ 10,2	III
	Сосновка.	—	—	—	—	—	—	—	—	—12,3	— 5,1	+ 6,5	+ 7,6	—	III
1886	Г. Козакевичъ.. .	16,3	2,5	5,6	2,9	23,4	83,8	31,8	77,2	56,2	35,0	37,9	50,9	423,5	II
	Г. Щербо........	+ 1,2	— 1,9	— 2,4	[2])—0,6	+15,2	+ 2,0	+ 3,7	+16,8	— 8,2	+ 3,9	— 4,5	+ 2,1	+ 27,3	III
	Сосновка.........	— 1,0	+ 0,7	+ 0,2	+ 0,2	+12,7	+ 4,8	— 8,9	+21,4	— 6,6	+ 3,6	+ 2,6	— 7,3	+ 15,1	III
1887	Г. Козакевичъ....	11,1	6,3	50,0	36,2	62,8	41,4	85,8	51,1	35,0	87,0	33,5	55,7	555,4	II
	Г. Щербо........	+ 1,4	— 2,6	—15,0	— 4,8	— 2,8	+ 5,2	— 2,7	— 3,4	+ 1,1	+17,5	+17,4	—13,2	— 1,9	III
	Сосновка.........	+ 5,1	+ 1,7	— 7,2	— 5,8	—45,6	—21,5	—90,3	—	—	—	—	—	—	III

Саратовъ.

1885	Г. Капачинскій...	—	—	—	—	—	—	0,0	44,9	69,1	32,8	27,2	48,7	—	III
	Г. Несмѣловъ....	—	—	—	—	—	—	± 0,0	+11,5	—27,8	— 8,1	+ 3,0	—11,9	—	III
1886	Г. Капачинскій...	11,1	0,0	9,6	62,3	56,8	32,0	83,6	18,2?	62,4	88,1	50,4	63,9	538,4	—
	Г. Несмѣловъ...	+10,6	+ 2,8	+ 4,7	—10,9	— 2,8	+39,5	+34,9?	+24,2	+ 5,2	—11,1	— 1,5	—21,1	+ 75,1	—

Годъ.	Фамилія наблюдателя или названіе станціи.	Янв.	Февр.	Мартъ	Апр.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.	Годъ.	Какого разряда станція.
	Воронежъ и Чижовка.														
1884	Г. Фишеръ	—	—	—	—	—	—	—	78,9	48,4	21,7	43,5	23,2	—	II
	Чижовка	—	—	—	—	—	—	—	—12,7	—15,0	+ 6,7	—18,8	+22,1	—	III
1885	Г. Фишеръ	5,6	38,6	17,8	61,0	53,7	68,2	19,8	142,7	94,1	23,8	44,5	66,0	640,8	II
	Г. Вейнбергъ	—	—	+ 5,8	— 1,2	+ 0,8	—12,8	+ 9,5	—14,4	+ 1,2	— 2,3	+ 4,1	— 2,3	—	III
	Чижовка	— 3,9	— 5,2	+ 0,8	— 6,7	— 6,5	—11,9	+ 8,4	—53,1	—17,0	— 7,6	— 8,9	—46,4	—158,0	III
1886	Г. Фишеръ	23,4	0,0	35,4	4,9	61,8	87,8	110,6	112,3	23,1	42,3	35,0	54,9	591,5	II
	Г. Вейнбергъ	+ 6,6	+ 0,2	+ 2,9	— 2,2	—15,9	+15,9	+35,5	+ 3,6	+ 1,3	+11,2	+11,7	— 2,2	+ 68,6	III
	Чижовка	— 5,4	+ 0,4	—24,3	— 0,1	—15,9	+ 6,5	+ 5,4	+ 4,3	— 1,3	— 6,4	— 3,0	— 7,1	— 46,9	III
1887	Г. Фишеръ	29,4	24,9	50,2	22,9	43,5	48,4?	—	—	—	—	—	—	—	II
	Г. Вейнбергъ	+ 0,2	— 0,4	— 6,9	+ 0,1	+ 8,4	— 0,8	—	—	—	—	—	—	—	III
	Чижовка	—20,6	—20,5	—29,9	— 3,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III
	Ростовъ на Дону.														
1886	Г. Сарандинаки	—	—	—	—	—	—	13,6	0,5	35,9	40,5	—	8,1	—	II
	Г. Гнесинъ	—	—	—	—	—	—	— 2,6	+25,6	— 2,8	+28,0	—	+ 7,8	—	III
1887	Г. Сарандинаки	7,7	20,1	53,3	58,5	51,3	57,5	31,6	38,5	39,6	28,7	53,8	39,3	479,9	II
	Г. Гнесинъ	+ 9,2	+ 9,8	+33,2	— 1,1	—25,2	+27,5	— 7,7	+ 4,9	—15,9	— 5,0	— 2,3	+46,7	+ 75,1	III
	Могилевъ.														
1886	Р. Юденичъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,7	76,6	56,0	—	II
	Г. Федоровъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+ 5,0	+ 4,0	+ 9,6	—	III
1887	Г. Юденичъ	22,2	5,6	52,6	27,1	54,7	71,1	36,5	105,7	54,1	66,3	41,7	47,7	585,3	III
	Г. Федоровъ	+ 3,9	— 0,1	+ 3,2	+ 1,1	+ 3,7	+ 2,4	— 7,9	—10,0	+11,0	+12,7	— 4,9	— 0,6	+ 14,5	III

1) Въ Лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи опубликовано другое число, а именно 91,1 мм., причемъ однако не приняты въ разсчетъ осадки, выпавшіе 3 августа въ количествѣ 18 мм., не отмѣченные въ записной книжкѣ, но занесенные въ спеціальную таблицу съ наблюденіями надъ осадками; г-омъ Щербо измѣрено за названное число 15 мм.

2) Опубликованную въ «выводахъ» мѣсячную величину = 23,0 мм. согласно мѣсячной таблицѣ, правда, не достаточно четко переписанной, слѣдуетъ переправить на 2,3 мм.

Въ поясненіе этой таблицы помѣщаемъ нижеслѣдующія замѣчанія.

Ревель.

Съ перваго же мѣсяца по основаніи станціи III разряда замѣчается разногласіе наблюденій ея съ наблюденіями прежней станціи. Это разногласіе можетъ вызвать подозрѣніе, что наблюденія новой станціи въ значительной мѣрѣ ошибочны. Для изслѣдованія этого вопроса я обратился къ подлиннымъ записямъ и пришелъ къ убѣжденію, что напротивъ наблюденія станціи II разряда менѣе надежны. Г. Лайсъ, не считая нужнымъ заносить всякій разъ измѣренное количество осадковъ въ журналъ наблюденій, неоднократно сообщалъ наблюденныя величины лишь въ телеграммахъ, что и было причиною недоразумѣній, такъ какъ не всѣ сообщенныя въ телеграммахъ данныя пропущены въ книжкахъ, пропущенныя же не могли быть приняты въ разсчетъ въ виду сомнѣній въ ихъ надежности. Сличеніе данныхъ за отдѣльные дни привело здѣсь къ заключенію, что мы имѣемъ дѣло не съ дѣйствительными разностями, а лишь съ недоразумѣніями. Такимъ образомъ, слишкомъ большія разности суммъ осадковъ за одни и тѣ же мѣсяцы на обѣихъ станціяхъ въ Ревелѣ объясняются неправильностью записей на станціи II разряда (іюль 1884 г., іюль и августъ 1885 г., іюль 1886 г.); съ другой стороны то обстоятельство, что на станціи II разряда почти за всѣ мѣсяцы получены количества осадковъ на нѣсколько миллиметровъ меньшія чѣмъ на станціи III разряда по всей вѣроятности обусловливается болѣе удобной установкою дождемѣра послѣдней станціи сравнительно съ установкою его на станціи II разряда въ центрѣ города (съ узкими улицами).

Наблюденія надъ осадками, произведенныя при Катеринентальскомъ маякѣ, удаленномъ отъ каждой изъ обѣихъ станцій въ Ревелѣ приблизительно на 2 версты, не за все время заслуживаютъ одинаковаго довѣрія, притомъ особенно страннымъ должно показаться, что въ 1887 г. мѣсячныя суммы осадковъ

на Катеринентальскомъ маякѣ становятся даже значительно меньше соотвѣтствующихъ данныхъ г. Лайса, между тѣмъ какъ въ 1886 г. они хорошо согласовались съ наблюденіями станціи III разряда.

Либава и Виндава.

Какъ въ Либавѣ, такъ и въ Виндавѣ разности больше въ осенніе мѣсяцы, притомъ почти всѣ мѣсячныя величины одной изъ двухъ станцій больше, чѣмъ другой.

Минскъ.

Количества осадковъ, полученныя на находящейся за городомъ станціи II разряда, почти за всѣ мѣсяцы больше данныхъ дождемѣрной станціи; изъ 14 разностей двѣ достигаютъ 18 миллиметровъ, всѣ же остальныя гораздо меньше.

Житоміръ.

Согласіе результатовъ наблюденій обѣихъ станцій вполнѣ удовлетворительно; обѣ болѣе значительныя разности — за октябрь 1885 г. и январь 1886 г. — объясняются вѣроятно описками, но такъ какъ г. инженеръ Самборскій уничтожилъ подлинныя записи, а Главная Физическая Обсерваторія располагаетъ лишь копіями съ нихъ, то нельзя констатировать ошибокъ; въ подтвержденіе нашего допущенія мы помѣщаемъ полностью наблюденія обѣихъ станцій за названные мѣсяцы.

Число.		2	3	4	7	8	9	10	11	12	13	14	17	18
Окт. 1885 г.	ст. II разряда	0,1	—	—	—	5,4	0,5	—	0,7	4,4	—	—	—	—
	ст. III разряда	0,0	0,2	—	—	6,5	0,8	0,0	0,5	5,2	—	—	—	0,0
Янв. 1886 г.	ст. II разряда	2,5	1,3	1,6	0,6	0,2	0,1	—	**16,7**	8,6	7,0	0,4	0,1	0,3
	ст. III разряда	2,4	0,4	2,0	0,4	0,5	0,3	0,5	1,0	9,8	3,1	0,4	0,3	0,4

Число.		19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31
Окт. 1885 г.	ст. II разряда	2,4	1,7	1,3	—	—	0,0	—	—	—	13,3	18,2	1,2
	ст. III разряда	3,0	1,8	0,4	—	—	—	0,3	0,3	0,0	0,4	2,3	0,6
Янв. 1886 г.	ст. II разряда	—	5,2	9,1	7,8	0,2	0,9	0,8	0,1	—	—	—	0,0
	ст. III разряда	0,8	4,1	6,0	6,0	0,3	1,1	0,7	0,1	—	—	—	0,2

Въ обоихъ случаяхъ, гдѣ замѣчаются наибольшія разности, могла произойти у г. Самборскаго перестановка чиселъ при списываніи. Съ другой стороны нѣтъ основанія сомнѣваться въ надежности данныхъ за іюль и августъ 1886 г. въ виду ливней, бывшихъ 29 іюля и 15 августа; но разности и за эти дни сравнительно малы.

	29 іюля.	15 августа.
Г. Самборскій	32,4 мм.	74,2 мм.
Г. Ковалевскій	23,0 »	81,0 »

Орелъ.

Здѣсь на обѣихъ станціяхъ осадки почти каждый разъ наблюдались въ одно и то же время, и въ большинствѣ случаевъ количества осадковъ за отдѣльные дни на обѣихъ станціяхъ очень близки; они разнятся лишь въ немногихъ случаяхъ, причемъ всегда на станціи III разряда получается меньшее количество осадковъ; разногласіе повидимому главнымъ образомъ объясняется неодинаковыми условіями установки дождемѣровъ на обѣихъ станціяхъ; но кромѣ того надо упомянуть, что наибольшія разности приходятся на мѣсяцы, въ которые наблюдалось много грозъ.

Полтава, Умань и Чигиринъ.

По положенію своему станціи этихъ трехъ пунктовъ отличаются тѣмъ, что одна изъ нихъ находится въ самомъ городѣ, а другая за городомъ. Только въ Полтавѣ разности довольно зна-

чительны. Суммы осадковъ за мартъ 1886 г. на обѣихъ станціяхъ въ Полтавѣ не сходятся съ соотвѣтственными величинами, полученными на сосѣднихъ станціяхъ, притомъ отмѣченное на одной изъ станцій (дождемѣрной) количество осадковъ повидимому больше дѣйствительно выпавшаго, а на другой слишкомъ мало. Данныя дождемѣрной станціи за зимніе мѣсяцы 1887 г. тоже меньше данныхъ сосѣднихъ станцій, за лѣтніе же мѣсяцы больше, тогда какъ величины станціи II разряда наоборотъ зимой меньше, а лѣтомъ и осенью больше соотвѣтствующихъ величинъ смежныхъ станцій. Такая правильность хода разностей объясняется очевидно болѣе открытой установкою дождемѣра на станціи II разряда. Отношеніе между годовыми количествами тѣмъ не менѣе остается постояннымъ.

	Полтава. Ст. III разр.: Ст. II разр.	Умань. Ст. III разр.: Ст. II разр.	Чигиринъ: Матронинская Дача.
1886 г.	1,04	1,02	—
1887 г.	1,03	0,97	1,03

Москва.

Наибольшая разность между годовыми суммами осадковъ здѣсь равна 45,4 мм., а между мѣсячными величинами — 71,6 мм.; эта послѣдняя приходится на 1883 г., въ которомъ вообще согласіе меньше. Отношеніе между годовыми количествами мѣняется изъ году въ годъ лишь незначительно; въ городѣ при Константиновскомъ Межевомъ Институтѣ за годъ получается вообще больше осадковъ, чѣмъ при Петровской Академіи; исключеніе изъ этого правила составляютъ въ ряду слѣдующихъ чиселъ лишь данныя за 1886 г.

Конст. Инст. : Петр. Акад.

1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887
1,04	1,05	1,08	1,00	0,98	1,02	1,06	0,91	1,01

1879—1883	1881—1885	1883—1887
1,05	1,05	1,00.

Распредѣленіе осадковъ по отдѣльнымъ мѣсяцамъ на обѣихъ станціяхъ очень схоже какъ для средняго вывода, такъ и для данныхъ за отдѣльные годы, за исключеніемъ 1879 и 1883 гг. Для большей наглядности я привожу процентное отношеніе мѣсячныхъ суммъ къ годовымъ количествамъ.

		Янв.	Февр.	Март.	Апр.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.
1879	Конст. Институтъ ...	4	11	2	7	6	14	15	11	4	13	10	3
	Петровская Академія.	2	4	1	8	7	17	21	13	4	11	10	2
1880	Конст. Институтъ....	3	1	4	7	6	17	7	18	7	9	8	13
	Петровская Академія.	4	2	3	8	11	16	5	17	7	10	6	11
1881	Конст. Институтъ....	5	5	7	5	3	18	10	27	3	5	7	5
	Петровская Академія.	2	6	8	4	4	18	11	29	3	5	7	3
1882	Конст. Институтъ....	3	4	11	9	9	18	12	11	1	2	12	8
	Петровская Академія.	3	4	8	6	10	22	8	10	2	3	14	10
1883	Конст. Институтъ....	1	3	9	4	6	15	31	9	5	5	5	7
	Петровская Академія.	10	5	13	6	8	13	17	11	4	5	3	5
1884	Конст. Институтъ....	5	3	1	9	15	15	19	11	7	6	3	6
	Петровская Академія	4	4	2	9	12	20	17	12	6	6	3	5
1885	Конст. Институтъ....	1	4	4	5	6	9	3	17	36	7	3	5
	Петровская Академія.	1	5	5	3	8	7	5	16	32	9	3	6
1886	Конст. Институтъ....	7	0	4	3	10	13	10	25	10	2	10	6
	Петровская Академія.	9	1	4	3	11	10	13	21	10	2	10	6
1887	Конст. Институтъ....	3	2	6	5	4	10	15	20	4	10	4	17
	Петровская Академія.	3	2	6	4	7	11	11	20	5	13	6	12

Въ зимніе мѣсяцы 1879 г. при Академіи измѣрено гораздо меньше осадковъ, чѣмъ при Институтѣ, лѣтомъ же мы видимъ обратное отношеніе. Очевидно причина этого разногласія была позднѣе устранена, такъ какъ только въ 1883 г. замѣчаются

большія разности и въ зимніе мѣсяцы, но указанная правильность уже болѣе не встрѣчается. Ни въ 1879 г., ни въ 1883 г. нельзя еще сравнивать данныхъ станцій въ Москвѣ съ результатами наблюденій сосѣднихъ станцій въ виду слишкомъ большихъ разстояній до ближайшихъ изъ нихъ.

Кострома.

Каждая годовая сумма осадковъ на дождемѣрной станціи больше соотвѣтствующей величины станціи II разряда; это видно изъ слѣдующихъ чиселъ, опредѣляющихъ отношеніе между ними.

	Колич. осадковъ ст. III разр. : Колич. осадковъ ст. II разр.
1885 г.	1,07
1886 г.	1,11
1887 г.	1,03

Большія разности здѣсь вообще рѣдки, однако наибольшая изъ нихъ равна 33 мм.

Арзамасъ.

За 11 изъ числа всѣхъ 13 мѣсяцевъ г. Эшманомъ получены бо̀льшія количества осадковъ и только за 2 мѣсяца меньшія, чѣмъ на другой станціи; очевидно такая правильность обусловливается чѣмъ либо постояннымъ.

Симбирскъ и Сосновка.

Кажущееся разногласіе въ апрѣлѣ и маѣ 1885 г. является слѣдствіемъ того, что г. врачъ Щербо записалъ осадки 30 апрѣля (31,5 мм., между тѣмъ какъ г. Козакевичемъ получено 32,0 мм.) на 1 мая. Въ двухъ другихъ случаяхъ разности значительно уменьшились послѣ исправленія ошибокъ; наконецъ весьма вѣроятно, что нѣкоторыя изъ записей г. Щербо были вслѣдствіе неразборчивости невѣрно поняты.

Въ Сосновкѣ уклоненія отъ обѣихъ станцій въ Симбирскѣ доходятъ до невѣроятныхъ предѣловъ какъ разъ въ послѣдніе мѣсяцы передъ прекращеніемъ наблюденій.

Саратовъ.

Сличеніе подлинныхъ записей четырехъ наблюдателей, ведшихъ здѣсь наблюденія на двухъ станціяхъ, не оставляетъ сомнѣнія въ томъ, что осадки измѣрялись въ Саратовѣ не всегда въ одно и то же время и не съ одинаковой аккуратностью; правильному производству наблюденій по всей вѣроятности не рѣдко мѣшали не терпящія отлагательства занятія наблюдателей въ качествѣ врачей. Наибольшія разности объясняются здѣсь неточностью наблюденій и ошибками при списываніи таблицъ; такъ напримѣръ г. Капачинскимъ осадки были измѣрены за весь августъ мѣсяцъ 1886 г. за разъ, вслѣдствіе чего въ результатѣ и получилась гораздо меньшая величина, чѣмъ на другой станціи; записей за отдѣльные дни въ данномъ случаѣ сравнивать нельзя было, такъ какъ г. Капачинскій сообщилъ лишь общій итогъ за весь мѣсяцъ. За 27 іюля 1886 г. г. Несмѣловъ даетъ круглую цифру 50,0 мм., тогда какъ г. Поповъ получилъ всего только 9,6 мм.; тутъ невольно приходится допустить описку въ журналѣ г. Попова.

Воронежъ и Чижовка.

Станція Статистическаго Комитета находится здѣсь между двумя остальными и притомъ приблизительно въ 3 верстахъ какъ отъ станціи II разряда, такъ и отъ дождемѣрной станціи Чижовки. Между абсолютными величинами здѣсь встрѣчаются довольно значительныя разности, но распредѣленіе осадковъ по отдѣльнымъ мѣсяцамъ на этихъ станціяхъ имѣетъ много общаго; разности между абсолютными величинами вѣроятно объясняются неудобной установкою или неисправностью дождемѣра въ Чижовкѣ.

Ростовъ на Дону.

Въ виду довольно значительныхъ разностей, не имѣющихъ правильнаго годоваго хода, нельзя отдать предпочтенія ни одной изъ станцій въ Ростовѣ и указать причину несогласія результатовъ.

Могилевъ.

Согласіе здѣсь вполнѣ удовлетворительно и разности по большей части незначительны.

Мы видѣли, что въ большинствѣ случаевъ разности между одновременными мѣсячными суммами осадковъ двухъ станцій бываютъ незначительны и не превышаютъ 10 миллиметровъ, если обѣ станціи находятся въ одномъ и томъ же городѣ или одна изъ нихъ въ самомъ городѣ, а другая въ окрестностяхъ его, другими словами, если разстояніе между станціями не превосходитъ нѣсколькихъ верстъ; относительно отдѣльныхъ болѣе значительныхъ разностей мы убѣдились, что онѣ, по большей части, обусловливаются неточностью наблюденій, описками и недоразумѣніями. Тамъ, гдѣ замѣчается такая правильность въ ходѣ уклоненій, какъ въ Полтавѣ и Чижовкѣ, несогласіе результатовъ легко можно объяснить неудобной установкой дождемѣровъ. Такимъ образомъ дѣйствительное существованіе значительныхъ разностей между мѣсячными количествами осадковъ на двухъ станціяхъ, разстояніе между которыми не болѣе нѣсколькихъ верстъ, въ Европейской Россіи представляется весьма мало вѣроятнымъ даже и въ случаѣ очень сильнаго ливня въ теченіе мѣсяца, какъ это мы видимъ на примѣрѣ Житоміра.

Приведенныя станціи никоимъ образомъ не могутъ считаться за исключенія, и такіе же промахи возможны и на другихъ наблюдательныхъ пунктахъ, гдѣ о контролѣ посредствомъ сравненія со столь близко лежащими станціями, какъ въ этихъ случаяхъ, не можетъ быть и рѣчи; такъ какъ съ удаленіемъ стан-

цій другъ отъ друга возрастаютъ разности между дѣйствительно выпавшими количествами осадковъ, то этимъ затрудняется провѣрка наблюденій и поэтому тѣмъ болѣе необходимыми представляются болѣе точныя свѣдѣнія объ установкѣ дождемѣровъ и о предметахъ, ихъ окружающихъ, на отдѣльныхъ станціяхъ; имѣя это въ виду, Главная Физическая Обсерваторія обратилась къ гг. наблюдателямъ дождемѣрныхъ станцій съ просьбою доставить точныя описанія этихъ станцій; нѣкоторымъ изъ полученныхъ Обсерваторіею такихъ описаній мы обязаны разъясненіемъ причинъ несогласія результатовъ наблюденій близкихъ станцій.

Принимая во вниманіе, что при открытой и удобной установкѣ дождемѣра для приведенія результатовъ наблюденій — съ цѣлью достиженія ихъ сравнимости — къ другой высотѣ инструмента можно пользоваться одной и той же формулой для всѣхъ пунктовъ обширной области, тогда какъ исключеніе вліянія окружающихъ дождемѣръ предметовъ на его показанія почти невозможно, представляется желательнымъ, чтобы предлагалась установка дождемѣра на большей высотѣ, если по описанію окажется, что дождемѣръ установленъ на недостаточно открытомъ мѣстѣ.

Соотношенія между годовыми количествами осадковъ на сосѣднихъ станціяхъ.

Разобравъ вопросъ о причинахъ, обусловливающихъ различіе результатовъ одновременныхъ наблюденій весьма близкихъ станцій, мы можемъ перейти къ разсмотрѣнію отношенія между одновременными годовыми количествами осадковъ сосѣднихъ станцій вообще.

Г. Ганнъ показалъ *), что «вѣроятная ошибка средняго изъ

*) J. Hann: Untersuchungen über die Regenverhältnisse von Oesterreich-Ungarn. II. Sitzungsberichte der Wiener Akademie. T. LXXXI, выпускъ I, 1880 г. Январь, стр. 5.

отношеній между количествами осадковъ на 2 смежныхъ станціяхъ въ 2 или 3 раза менѣе самаго средняго количества осадковъ». Г. Гельманъ идетъ еще далѣе и утверждаетъ *), «что между годовыми одновременными суммами осадковъ на станціяхъ одной и той же климатической области существуетъ нѣкоторое соотношеніе, изъ году въ годъ остающееся постояннымъ». Можно предположить, что какъ разъ въ Европейской Россіи группы такихъ именно станцій, къ которымъ относится послѣднее замѣчаніе, найдутся во всякой области, покрытой болѣе густой сѣтью станцій.

Утверждая, что въ Европейской Россіи не трудно найти группы станцій, расположенныхъ въ одной и той же климатической области, мы доджны однако сдѣлать оговорку; дѣло въ томъ, что всего только года три-четыре, какъ у насъ есть области, покрытыя болѣе густой сѣтью станцій, и что слова «болѣе густой» слѣдуетъ здѣсь понимать лишь въ относительномъ смыслѣ въ сравненіи съ прежними годами, такъ какъ абсолютныя разстоянія между смежными станціями у насъ, въ сравненіи съ другими странами, до сихъ поръ еще велики; сѣть можетъ быть у насъ названа густой, если среднее разстояніе между станціями равняется отъ 30 до 40 верстъ. Правда, въ двухъ губерніяхъ число станцій больше, чѣмъ въ прочихъ, это губерніи Лифляндская и Херсонская; но, не говоря о томъ, что эти губерніи составляютъ лишь весьма малую часть Европейской Россіи, наблюденія большинства лежащихъ въ нихъ станцій уже потому мало пригодны для нашей цѣли, что они обнимаютъ слишкомъ короткіе періоды.

Если бы мы имѣли ряды одновременныхъ наблюденій на близко лежащихъ станціяхъ за продолжительное время, то для того, чтобы опредѣлить, въ какихъ предѣлахъ мѣняется отношеніе между одновременными годовыми количествами при дан-

*) G. Hellmann: Die Regenverhältnisse der iberischen Halbinsel. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. T. XXIII, 1888 г., стр. 315.



номъ разстояніи, было бы достаточно сравнить количества осадковъ нѣсколькихъ паръ станцій въ различныхъ частяхъ Европейской Россіи за отдѣльные годы; но, въ виду возможности такого сравненія лишь за короткій періодъ времени, приходится обратиться къ другому способу изслѣдованія.

Отклоненія упомянутыхъ отношеній между одновременными годовыми суммами отъ многолѣтняго средняго въ одной и той же мѣстности не могутъ быть одинаковы въ отдѣльные годы для всѣхъ паръ смежныхъ станцій; напротивъ, въ одномъ и томъ же году для нѣкоторыхъ изъ этихъ паръ отношеніе можетъ достигать своего максимума, между тѣмъ какъ для другихъ оно будетъ минимумомъ. По этому, разсмотрѣвъ періодъ, обнимающій всего нѣсколько лѣтъ, уже можно опредѣлить искомые предѣлы для данной мѣстности, если будетъ взято нѣсколько паръ станцій въ этой мѣстности. Въ слѣдующей таблицѣ II для большей наглядности мы сравниваемъ количества осадковъ отдѣльныхъ станцій каждой группы съ количествами осадковъ центральной станціи. Группы выбраны нами въ различныхъ частяхъ Европейской Россіи такъ, что въ каждой изъ нихъ на нѣсколькихъ станціяхъ наблюденія велись въ теченіе всего трехлѣтія 1885—1887 г. Вверху каждой группы названа центральная станція, разстоянія отъ которой до прочихъ станцій данной группы опредѣлены по картѣ въ верстахъ. Кромѣ того приведены координаты всѣхъ станцій, чтобы можно было судить о томъ, какъ прочія станціи группируются вокругъ центральной. Для центральныхъ станцій даны абсолютныя количества осадковъ въ миллиметрахъ, а для прочихъ — отношенія годоваго количества данной станціи къ годовому же количеству центральной станціи.

Таблица II.

Разстояніе въ верстахъ.	Названія станцій.	Сѣверная широта.		Долгота отъ Гринвича.		1885.	1886.	1887.
0	**Павловскъ**	59°	41′	30°	29′	569	553	586
12	Пулково	59	46	30	19	0,98	0,88	1,01
32	Ропша	59	43	29	51	1,03	0,99	0,99
28	С.-Петербургъ	59	56	30	16	0,98	1,03	0,92
47	Кронштадтъ *)	59	59	29	47	0,60	0,62	0,61
16	Усть-Ижора	59	48	30	32	—	1,02	1,00
42	Шлиссельбургъ	59	57	31	2	1,09	1,09	1,20
55	Путилово	59	52	31	6	1,05	0,90	1,09
58	Любань	59	21	31	16	1,02	1,03	0,93
85	Лядно	59	6	31	37	1,01	—	1,08
0	**Вологда**	59	14	39	53	328	358	475
100	Кириловъ	59	51	38	20	1,15	—	—
50	Нестерово	59	8	38	57	—	1,99	1,41
100	Череповецъ	59	7	37	55	1,58	1,30	1,42
85	Пошехонье	58	30	39	7	1,78	1,40	—
52	Святогорье	59	15	40	50	—	1,20	1,53
80	Миленево	59	6	41	13	—	—	1,41
125	Солигаличъ	59	5	42	17	1,52	1,28	1,25
0	**Москва** — Конст. Инст.	55	46	37	40	572	479	517
10	Москва — Петр. Академія	55	50	37	33	0,94	1,09	0,99
25	Мальце-Бродово	55	56	37	55	0,94	1,45	1,32
50	Никольское-Горушки	56	15	37	15	1,02	1,10	1,30
80	Бараново	56	25	38	36	—	1,07	0,94
55	Павловскій Посадъ	55	47	38	42	—	1,22	—
40	Поливаново	55	27	37	24	0,88	1,01	—
0	**Болото**	53	48	36	19	386	548	448
68	Клинцы	53	51	35	15	1,23	0,70	—
95	Жиздра	53	45	34	45	1,02	—	—
85	Рысня	54	8	35	34	—	0,96	1,14
48	Перемышль	54	16	36	10	—	1,07	1,03
75	Калуга	54	31	36	16	1,30	1,06	1,20
90	Мещерское	54	8	37	57	—	0,94	0,84
78	Ѳоминки	53	53	37	34	1,06	1,00	0,83
25	Дробышево	53	21	36	28	—	—	1,06
58	Меркулово	53	24	36	39	—	1,10	1,11
63	Алексѣевское	54	36	36	55	—	1,20	1,09
63	Корыстово	54	48	38	8	1,16	1,05	1,03
0	**Воронежъ** II разряда	51	40	39	13	641	592	542
3	Воронежъ III разряда					—	1,11	—
6	Чижовка	51	38	39	12	0,75	0,92	—
80	Задонскъ	52	23	38	55	0,72	1,04	0,97
55	Старая Хворостань	51	10	39	18	—	1,05	0,64
80	Бобровъ	51	6	40	3	0,72	0,80	0,92
85	Острогожскъ	50	50	39	4	—	0,79	0,88
100	Старый Осколъ	51	18	37	50	—	0,91	1,09

*) Здѣсь приняты въ разсчетъ не приведенныя количества осадковъ; о приведеніи ихъ въ Кронштадтѣ къ высотѣ дождемѣра, =2 метрамъ, см. трудъ г. академика Г. И. Вильда: «Объ осадкахъ въ Россійской Имперіи», приложенія, стр. 5.

Этихъ примѣровъ достаточно, чтобы приблизительно опредѣлить колебанія отношеній между годовыми суммами осадковъ двухъ станцій; даже въ первой группѣ, въ которой разстоянія между отдѣльными станціями меньше, чѣмъ въ прочихъ, только для 2 станцій (не считая Усть-Ижоры) колебанія не достигаютъ 5% осадковъ, выпавшихъ за годъ въ Павловскѣ; но можно ожидать, что и здѣсь пришлось бы отмѣтить еще бо̀льшія отклоненія, если бы сравненію подлежали длинные ряды наблюденій. Для четырехъ станцій первой группы имѣются одновременныя наблюденія за 10 лѣтъ; я привожу для этихъ пунктовъ за всѣ 10 лѣтъ тѣ же отношенія, какъ и выше. Для Павловска даны количества осадковъ въ миллиметрахъ.

	1878.	1879.	1880.	1881.	1882.	1883.	1884.	1885.	1886.	1887.	1878—1882.	1883—1887.
Павловскъ	637	670	575	461	474	677	529	569	553	586	563	583
Кронштадтъ	0,79	0,77	0,57	0,68	0,55	0,75	0,75	0,60	0,62	0,61	0,66	0,66
С.-Петербургъ	0,94	0,89	0,86	1,07	0,84	0,94	0,83	0,98	1,03	0,92	0,92	0,95
Шлиссельбургъ	0,66	0,79	0,72	0,66	0,82	0,87	0,67	1,09	1,09	1,20	0,78	0,98

Это сопоставленіе вполнѣ подтверждаетъ высказанное выше предположеніе, такъ какъ дѣйствительно съ принятіемъ въ разсчетъ большаго числа лѣтъ предѣлы, въ которыхъ мѣняется разсматриваемое отношеніе, для приведенныхъ здѣсь 4 пунктовъ значительно расширились. Вообще, можно только сказать, что въ С.-Петербургѣ наблюдается меньше осадковъ, чѣмъ въ Павловскѣ и гораздо больше, чѣмъ въ Кронштадтѣ; этотъ послѣдній фактъ находится въ связи съ высотой дождемѣра въ Кронштадтѣ. Для Шлиссельбурга отношеніе со временемъ возрастаетъ. Если взять среднія изъ отношеній за первыя и за послѣднія 5 лѣтъ разсматриваемаго періода, то окажется, что обѣ полученныя величины для Кронштадта одинаковы, для С.-Петербурга разнятся лишь на 2%, между тѣмъ какъ для Шлис-

сельбурга разность между обоими средними равняется 25%. Въ Шлиссельбургѣ очевидно произошла въ 1885 г. какая-то перемѣна въ способѣ измѣренія осадковъ, обусловливающая возрастаніе годовой суммы; объ этомъ мы будемъ еще говорить ниже. Среднее отклоненіе отношенія отъ средняго за 10 лѣтъ для Кронштадта равно ± 0,08, а для С.-Петербурга ± 0,06; максимумъ отклоненія для Кронштадта равенъ ± 0,12, а для С.-Петербурга ± 0,11.

Для прочихъ группъ лучшаго согласія, чѣмъ для первой и ожидать нельзя въ виду того, что разстоянія между отдѣльными станціями во всѣхъ группахъ больше, чѣмъ въ первой. Поразительная правильность замѣчается только въ группѣ, имѣющей центральнымъ пунктомъ Вологду. За всѣ три года количества осадковъ въ Вологдѣ меньше, чѣмъ на прочихъ станціяхъ этой мѣстности; на ближайшей изъ смежныхъ станцій (въ Нестеровѣ) въ 1886 г. наблюдалось почти какъ разъ вдвое больше осадковъ, чѣмъ въ Вологдѣ, но вмѣстѣ съ тѣмъ и гораздо больше, чѣмъ на остальныхъ станціяхъ. Въ виду незначительныхъ разностей между абсолютными высотами наблюдательныхъ пунктовъ Вологодской губерніи и однообразія мѣстности причину разногласія результатовъ наблюденій слѣдуетъ искать въ способѣ измѣренія осадковъ на отдѣльныхъ станціяхъ.

Перечисленнымъ выше станціямъ мы можемъ противопоставить другія, относительно которыхъ, принимая во вниманіе значительныя отклоненія наблюденныхъ на нихъ величинъ отъ данныхъ сосѣднихъ станцій, мы съ полной увѣренностью можемъ утверждать, что результаты ихъ наблюденій не отвѣчаютъ дѣйствительности. Эти станціи приведены въ таблицѣ III какъ центральные пункты; въ числѣ ихъ находятся слѣдующія: Щигры (Курской губ.), Таруса (Калужской губ.), Миръ (Минской губ.), Анисово-Городище (Калужской губ.), Калязинъ (Тверской губ.) и Казимѣржа Велька (Кѣлецкой губ.). Послѣдній изъ названныхъ пунктовъ лежитъ въ гористой мѣстности, такъ что вѣроятно высота его надъ уровнемъ моря играетъ нѣкоторую роль

и хотя въ незначительной степени обусловливаетъ отклоненія. Въ слѣдующей таблицѣ какъ для перечисленныхъ пунктовъ, такъ и для смежныхъ съ ними станцій приведены количества осадковъ въ миллиметрахъ за соотвѣтствующіе года. Разстоянія отъ интересующихъ насъ пунктовъ опредѣлены по картѣ. Годовыхъ суммъ станцій въ Калязинѣ и Анисовѣ-Городищѣ нельзя было сравнивать, потому что въ Калязинѣ нехватаетъ наблюденій за одинъ мѣсяцъ, и станціи, расположенныя вокругъ Анисова-Городища, находились въ дѣйствіи не цѣлый годъ; мы сопоставили мѣсячныя суммы этихъ 2 пунктовъ съ соотвѣтствующими величинами смежныхъ станцій; количества осадковъ и для этихъ станцій выражены въ миллиметрахъ.

Таблица III.

Разстояніе въ верстахъ.	Названія станцій.	Сѣверная широта.		Долгота отъ Гринвича.		1885.	1886.	1887.
0	**Щигры**	51°	52′	36°	55′	196	201	571
25	Бѣлый Колодезь	52	3	36	38	—	—	616
20	Озерна	51	41	36	47	—	558	594
60	Малоархангельскъ	52	25	36	29	—	650	—
60	Дьяконово	51	39	35	57	—	508	—
70	Ливны	52	25	37	37	402	—	472
0	**Таруса**	54	44	37	11	—	557	283
63	Калуга	54	31	36	16	—	579	537
63	Корыстово	54	48	38	8	—	577	463
0	**Миръ**	53	27	26	28	—	—	320
90	Минскъ	53	54	27	33	—	—	505
50	Оттоново	53	19	27	5	—	—	567
70	Начь	52	57	26	37	—	—	680
110	Телеханы	52	29	25	50	—	—	691
0	**Казимѣржа Велька**	50	10	20	17	—	397	193
53	Пилица	50	22	19	31	—	515	591
40	Андреевъ	50	41	20	16	—	658	616
40	Буско	50	14	20	44	—	536	—

Разстояніе въ верстахъ.	Названія станцій.	Сѣверная широта.		Долгота отъ Гринвича.		1887.		
							Іюнь.	
0	**Калязинъ**	57°	15′	37°	53′	—	324	—
45	Угличъ	57	32	38	20	—	77	—
25	Прилуки	57	22	38	3	—	61	—
30	Княжичь-Городокъ	58	30	38	36	—	132	—
						Авг.	Сент.	Окт.
0	**Анисово-Городище**	54	14	34	24	242	125	161
45	Клинцы	53	51	35	15	107	33	15
75	Коханы	54	18	33	37	115	74	62

Мы имѣемъ описаніе только станціи въ Калязинѣ. Дождемѣръ установленъ въ Калязинѣ на высотѣ 1 сажени (2,1 метра); высота дома, отъ котораго дождемѣръ удаленъ только на 1 сажень (2,1 м.) равна 3 саженямъ (6,4 м.); съ другой стороны на разстояніи 3 саж. (6,4 м.) находится зданіе высотою въ 5 саж. (10,6 м.). Врядъ ли можно сомнѣваться, что близость зданій оказываетъ здѣсь вліяніе на показанія дождемѣра; не только лѣтомъ, но и зимою при выпаденіи снѣга нельзя при такой установкѣ инструмента ожидать вѣрныхъ результатовъ. Описаній другихъ станцій у насъ пока еще нѣтъ, но впрочемъ только въ Анисовѣ-Городищѣ возможно объяснить большія количества осадковъ за мѣсяцы съ августа по октябрь 1887 г. условіями установки дождемѣра; для трехъ остальныхъ пунктовъ, данныя которыхъ отъ двухъ до трехъ разъ меньше, чѣмъ бы можно было ожидать, судя по соотвѣтствующимъ величинамъ смежныхъ станцій, приходится искать другаго объясненія. Въ Щиграхъ только двѣ годовыя суммы весьма малы, между тѣмъ какъ третья почти равна соотвѣтствующимъ величинамъ смежныхъ станцій; въ Тарусѣ только одна изъ двухъ годовыхъ суммъ невѣроятна. Въ этихъ двухъ случаяхъ причина несогласія по всей

вѣроятности кроется или въ неисправномъ состояніи дождемѣра или въ томъ, что посторонія лица безъ вѣдома наблюдателя выливали воду изъ дождемѣра. Станцію Миръ слѣдуетъ считать совсѣмъ ненадежною въ виду того, что не только измѣренныя на ней количества осадковъ вообще весьма малы, но и распредѣленіе осадковъ не имѣетъ ничего общаго съ распредѣленіемъ ихъ на ближайшихъ станціяхъ; впрочемъ достаточно будетъ упомянуть, что въ февралѣ 1886 г. на станціи Миръ было измѣрено 78,3 миллиметра, тогда какъ во всей Россійской Имперіи лишь на весьма немногихъ станціяхъ наблюдалось больше 20 мм. осадковъ. Мы считаемъ пока преждевременной попытку объяснить малыя количества осадковъ станціи Казимѣржа Велька, тѣмъ болѣе, что другая близьлежащая станція (Сташовъ), наблюденія которой имѣются только за нѣсколько мѣсяцевъ, также какъ и Казимѣржа Велька даетъ значительно меньшія мѣсячныя величины, чѣмъ остальныя станціи этой же мѣстности; мы должны пока ограничиться указаніемъ на это обстоятельство*).

*) Когда настоящая статья была уже закончена, вышелъ VIII томъ издаваемаго на польскомъ языкѣ «Физіографическаго Сборника» (Варшава, 1888 г.) заключающій наблюденія за 1887 г. сѣти станцій, основанной II Отдѣломъ Варшавскаго Общества Поощренія Промышленности и Торговли. Принадлежащая этой сѣти станція Лубна (сѣв. шир. = 50° 15′, долгота отъ Гринв. = 20° 24′) находится только въ нѣсколькихъ верстахъ отъ станціи Казимѣржа Велька. Мѣсячныя суммы этихъ двухъ станцій за 1886 и 1887 гг. слѣдующія:

	Янв.	Февр.	Мартъ	Апр.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.	Годъ.
							1886.						
Лубна	50,7	18,5	13,2	11,2	58,0	90,7	66,2	47,0	30,8	44,8	14,6	35,2	480,4
Казим. Велька..	64,4	29,8	22,5	9,8	65,3	63,2	43,3	23,7	20,5	4,6	14,6	35,2	396,9
							1887.						
Лубна	7,2	13,3	34,3	23,1	52,7	91,4	14,8	51,0	30,1	31,8	19,0	40,5	409,2
Казим. Велька..	7,2	13,3	34,3	23,1	52,7	6,0	5,2	8,0	11,2	12,5	6,7	12,7	192,9

Отсюда видно, что до сентября 1886 г. данныя обѣихъ станцій довольно

Если не считать немногихъ перечисленныхъ нами станцій, отклоненія которыхъ по всей вѣроятности обусловливаются особенностями въ способахъ измѣренія осадковъ, то нельзя отрицать извѣстной правильности въ распредѣленіи осадковъ въ отдѣльные годы. Нанеся количества осадковъ за какой нибудь годъ на карту, легко можно выдѣлить какъ сравнительно богатыя, такъ и сравнительно бѣдныя осадками мѣстности, и, если окажется, что на станціи, лежащей въ мѣстности въ данномъ году бѣдной осадками, наблюдалось много осадковъ, или наоборотъ на станціи, которая лежитъ въ мѣстности, отличающейся въ этомъ году обиліемъ осадковъ, измѣрено ихъ мало, то прежде чѣмъ пользоваться наблюденіями такой станціи, слѣдуетъ сперва удостовѣриться въ ихъ надежности. Относительно разностей между годовыми количествами осадковъ двухъ станцій въ Европейской Россіи, разстояніе между которыми не больше 50 вёрстъ, въ настоящее время нельзя еще рѣшить, объясняются ли онѣ и тогда ошибками или неточностью наблюденій, когда онѣ достигаютъ отъ 15 до 20 процентовъ самихъ годовыхъ количествъ (около 100 мм.), но во всякомъ случаѣ, если разности годовыхъ суммъ осадковъ двухъ смежныхъ станцій болѣе 20%, онѣ *всегда* обусловливаются ненадежностью наблюденій по крайней мѣрѣ одной изъ станцій.

Изъ сказаннаго вытекаетъ, что годовыя суммы осадковъ смежныхъ станцій лишь въ незначительной мѣрѣ могутъ служить для контроля наблюденій надъ осадками.

хорошо согласуются, а съ ноября 1886 г. по май 1887 г. вполнѣ тождественны. За прочіе мѣсяцы величины станціи Казимѣржа Велька значительно меньше. Ясно, что въ теченіе времени съ ноября 1886 г. по май 1887 г. находилась въ дѣйствіи только одна изъ этихъ станцій, а именно Лубна, и что какъ за октябрь 1886 г., такъ и начиная съ іюня 1887 г. для станціи Казимѣржа Велька осадки выражены не въ миллиметрахъ, а въ другихъ единицахъ (можетъ быть въ сантиметрахъ послѣ соотвѣтственнаго сокращенія данныхъ).

Соотношенія между мѣсячными количествами осадковъ.

Извѣстно, что разности между абсолютными количествами осадковъ двухъ сосѣднихъ станцій въ отдѣльные мѣсяцы не всегда бываютъ малы, тѣмъ не менѣе мѣсячныя величины сосѣднихъ станцій по крайней мѣрѣ за одинъ мѣсяцъ въ году могутъ служить не только для строгаго контроля, но и для вполнѣ надежнаго интерполированія. Мы разумѣемъ здѣсь сухіе мѣсяцы холоднаго полугодія. Мѣсяцы, въ продолженіе которыхъ почти во всей Европейской Россіи ни на одной станціи не выпадаетъ болѣе 20 миллиметровъ осадковъ, и за которые количества осадковъ всѣхъ расположенныхъ въ нѣсколькихъ смежныхъ губерніяхъ станцій варьируютъ между 0 и 5 или между 5 и 10 миллиметрами, повторяются въ каждомъ году. Погрѣшность, могущая возникнуть при замѣнѣ недостающей мѣсячной величины, напримѣръ, среднимъ изъ мѣсячныхъ количествъ смежныхъ станцій, не превзойдетъ 3 мм. и слѣдовательно будетъ столь мала, что ее почти вездѣ превосходятъ ошибки наблюденій. За примѣрами ходить далеко не надо; ихъ нѣсколько можно указать за тотъ періодъ времени, на который простирается наше изслѣдованіе. Мы приводимъ такіе мѣсяцы съ обозначеніемъ соотвѣтствующихъ поясовъ.

Январь 1885 г. — центральный, южный, восточный и юго-восточный поясы.

Февраль 1886 г. — вся Европейская Россія за исключеніемъ Прибалтійскихъ губерній.

Апрѣль 1886 г. — центральный, восточный и юго-восточный поясы.

Февраль 1887 г. — центральный, восточный и юго-западный поясы.

Согласіе въ сухіе мѣсяцы проявляется весьма наглядно при графическомъ изображеніи. Если взять прямоугольную систему

координатъ и начертить для отдѣльныхъ станцій цѣлой группы кривыя, изображающія распредѣленіе осадковъ по мѣсяцамъ въ одномъ и томъ же году, то въ большинствѣ случаевъ точки, соотвѣтствующія отдѣльнымъ станціямъ, придутся въ мѣсяцы относительныхъ минимумовъ ближе одна къ другой, чѣмъ въ мѣсяцы относительныхъ максимумовъ. Отсюда вытекаетъ, что въ сухіе мѣсяцы проще всего сравнивать абсолютныя количества осадковъ отдѣльныхъ станцій; мы далѣе увидимъ, что именно при сопоставленіи абсолютныхъ величинъ, когда послѣднія малы, легче всего обнаруживается согласіе.

Совсѣмъ другое дѣло, когда абсолютныя количества осадковъ возрастаютъ; вмѣстѣ съ тѣмъ возрастаетъ и измѣнчивость съ перемѣной мѣста, какъ увеличивается и измѣнчивость во времени *). Когда абсолютныя величины значительны, то согласіе можетъ проявиться только въ годовомъ ходѣ.

Г. Ганнъ доказалъ **), что «не смотря на значительныя мѣстныя разности въ абсолютныхъ величинахъ осадковъ, отношенія среднихъ мѣсячныхъ суммъ осадковъ въ каждомъ мѣстѣ къ годовому количеству ихъ остается почти одинаковымъ для значительнаго района». Можно думать, что для небольшихъ областей тотъ же законъ имѣетъ мѣсто и въ отдѣльные годы; вышеупомянутыя кривыя показываютъ на самомъ дѣлѣ весьма ясно, что, не смотря на значительныя разности абсолютныхъ величинъ въ отдѣльные мѣсяцы, общій ходъ остается для близьлежащихъ станцій почти одинаковымъ; на это указываетъ академикъ Г. И. Вильдъ въ своемъ трудѣ «Объ осадкахъ въ Россійской Имперіи», стр. 75; относительные максимумы приходятся одновременно въ цѣлой данной области въ одни и тѣ же мѣсяцы, хотя въ данномъ случаѣ самыя области, для которыхъ это согласіе замѣчается, менѣе значительны, чѣмъ въ случаѣ минимумовъ.

---

*) Г. Вильдъ: Объ осадкахъ въ Россійской Имперіи, стр. 65.

**) J. Hann: Untersuchungen über die Regenverhältnisse von Oesterreich-Ungarn. I. Sitzungsberichte der Wiener Akademie. T. LXXX, выпускъ III, 1879, октябрь.

Переходя теперь къ изслѣдованію согласія въ ходѣ осадковъ на сосѣднихъ пунктахъ, мы должны сперва рѣшить вопросъ, какъ слѣдуетъ изобразить этотъ ходъ въ видахъ облегченія сравненія, и, во вторыхъ, слѣдуетъ ли соединять станціи, имѣющія подобный ходъ, въ группы или всякій разъ сравнивать данныя двухъ только станцій.

Касательно перваго пункта надо замѣтить, что не смотря на большія преимущества, какія представляетъ изображеніе хода посредствомъ кривыхъ или ломанныхъ линій, этотъ способъ не достигаетъ цѣли, если нужно не только констатировать, есть ли сходство въ ходѣ, но и вмѣстѣ съ тѣмъ опредѣлить степень согласія и величину отклоненій. Къ тому же сравнивать кривыя большаго числа станцій затруднительно. Поэтому я рѣшился выразить мѣсячныя суммы отдѣльныхъ пунктовъ въ процентахъ соотвѣтственныхъ годовыхъ количествъ. Однако противъ этого способа можно возразить, что при этомъ придется сравнивать неодинаковыя единицы. Годовыя суммы осадковъ двухъ смежныхъ станцій за одинъ и тотъ же годъ лишь въ немногихъ случаяхъ бываютъ равны, слѣдовательно и сотыя доли ихъ не одинаковы и строго говоря, мы не въ правѣ брать разности между мѣсячными количествами станцій, выраженными въ процентахъ соотвѣтствующихъ годовыхъ суммъ; но насъ въ данномъ случаѣ интересуетъ лишь распредѣленіе осадковъ, а процентныя количества вовсе не мѣняются, если распредѣленіе осадковъ остается то же и только абсолютныя величины мѣняются; поэтому мы можемъ считать годовыя суммы смежныхъ станцій за равныя и брать разности между выраженными въ процентахъ годовыхъ суммъ одновременными количествами осадковъ. Само собой разумѣется, что для нашей цѣли могутъ пригодиться только наблюденія, которыя велись въ продолженіе всего года.

По поводу втораго пункта мы должны сказать слѣдующее. Вслѣдствіе вообще сходнаго распредѣленія минимумовъ холоднаго полугодія и сравнительно незначительныхъ разностей въ остальные холодные мѣсяцы при составленіи группъ изъ станцій

рѣшающее значеніе имѣли бы максимумы теплаго полугодія, въ продолженіе котораго выпадаетъ значительно больше осадковъ, чѣмъ въ холодное полугодіе; притомъ очевидно, что въ каждомъ году станціи составляли бы не одинаковыя группы, такъ какъ Европейская Россія не раздѣляется никакими климатическими границами на обособленныя области; группировка такимъ образомъ имѣла бы случайный характеръ и не привела бы ни къ какимъ общимъ результатамъ. Съ другой стороны само собой разумѣется, что нельзя ограничиться при сравненіи результатовъ наблюденій двухъ станцій за отдѣльные годы одними этими станціями, особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда согласіе не во всѣ мѣсяцы вполнѣ удовлетворительно.

Въ виду изложенныхъ причинъ я считалъ за лучшее сравнивать за каждый годъ всякій разъ ходъ осадковъ на нѣсколькихъ *опредѣленныхъ* станціяхъ, не обращая вниманія на случайную группировку въ отдѣльные годы. Для этой цѣли я старался подбирать станціи такъ, чтобы онѣ слѣдовали одна за другой въ одномъ опредѣленномъ направленіи и притомъ, чтобы промежутки между ними были приблизительно одинаковы. При такой группировкѣ можно, вопервыхъ, сравнивать ходъ осадковъ на двухъ смежныхъ станціяхъ за отдѣльные года и, затѣмъ, прослѣдить, на сколько мѣняется этотъ ходъ съ перемѣною мѣста.

При такомъ сопоставленіи станцій не могли быть приняты въ разсчетъ какъ изолированные наблюдательные пункты, такъ и тѣ, которые лежатъ попарно въ одномъ направленіи. Въ составъ каждаго изъ нашихъ рядовъ вошло не менѣе трехъ станцій, причемъ наблюденія по крайней мѣрѣ двухъ изъ нихъ обнимаютъ три года (1885 — 1887). Въ таблицѣ IV приведены, вопервыхъ, группы, состоящія изъ станцій, широты которыхъ мало разнятся и которыя слѣдуютъ одна за другой по направленію отъ запада къ востоку, оставляя почти равные промежутки между собою; затѣмъ идутъ группы станцій, долготы которыхъ мало разнятся, а широты различны и, наконецъ, станціи, образующія ряды по другимъ направленіямъ, но тоже съ приблизи-

тельно одинаковыми промежутками. Группы помѣщены у насъ въ такомъ порядкѣ, что онѣ слѣдуютъ одна за другой, въ одно и то же время переходя съ сѣвера на югъ и съ запада на востокъ. Для каждой станціи даны координаты и мѣсячныя количества осадковъ, выраженныя въ процентахъ соотвѣтствующихъ годовыхъ суммъ за три года: 1885—1887. (См. табл. на стр. 32).

Три послѣднія группы принадлежатъ юго-восточному поясу (область Войска Донскаго, Астраханская губ.), но очевидно, что ихъ недостаточно для характеристики измѣнчивости осадковъ въ въ этомъ поясѣ. Въ области Войска Донскаго мы не могли найти больше станцій, отвѣчающихъ выше упомянутымъ требованіямъ; между выбранными пунктами разстоянія слишкомъ велики въ виду свойственной этой мѣстности большей измѣнчивости осадковъ съ перемѣной мѣста, чѣмъ въ прочихъ частяхъ Европейской Россіи. У устья Дона можно бы было назвать нѣсколько близкихъ станцій, но различія хода осадковъ на этихъ станціяхъ, какъ мы уже видѣли въ Ростовѣ, столь значительны, что уясненіе причинъ такого разногласія приходится отложить до того времени, когда мы будемъ имѣть болѣе длинные ряды надежныхъ наблюденій. Въ Астраханской губерніи всѣ станціи группы Боаста лежатъ въ сравнительно небольшомъ районѣ у устья Волги, тогда какъ разстоянія между отдѣльными станціями группы Усть-Медвѣдицкая далеко не одинаковы. Но слѣдуетъ замѣтить, что въ Астраханской губерніи обнаруживается гораздо лучшее согласіе при сопоставленіи абсолютныхъ величинъ, а не процентныхъ отношеній мѣсячныхъ суммъ къ годовымъ количествамъ; количества осадковъ здѣсь столь малы, что нельзя достигнуть большей наглядности посредствомъ замѣны абсолютныхъ величинъ процентными количествами; подлежащія сравненію числа сдѣлаются отъ такой замѣны лишь незначительно меньше; съ другой стороны разности между соотвѣтственными мѣсячными суммами смежныхъ станцій, достигающія въ большинствѣ случаевъ лишь немногихъ миллиметровъ, могутъ служить несравненно лучшимъ критеріемъ согласія въ ходѣ осадковъ. На

Таблица

Названія станцій.	Сѣверная широта.		Долгота отъ Гринвича.		1885. Январь.	Февраль	Мартъ.	Апрѣль	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ	Сентяб.	Октябрь	Ноябрь.	Декабрь.
Кронштадтъ	59°	59′	29°	47′	7	8	2	5	10	5	28	4	16	15	3	2
С.-Петербургъ	59	56	30	16	6	7	2	4	9	7	15	12	18	13	4	3
Усть-Ижора	59	48	30	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Шлиссельбургъ	59	57	31	2	8	4	6	4	12	10	9	6	15	12	7	7
Верола	60	2	31	45	7	8	4	4	15	9	9	5	14	14	8	3
Новая Ладога	60	7	32	19	8	6	3	4	9	10	20	4	17	11	6	2
Ропша	59	43	29	51	4	6	2	4	9	8	21	5	21	12	5	3
Пулково	59	46	30	19	5	7	2	4	10	11	14	9	18	12	5	3
Павловскъ	59	41	30	29	6	7	3	4	11	8	11	7	20	14	5	4
Путилово	59	52	31	6	6	7	4	4	11	8	13	9	15	13	7	3
Берсъ-Вюрцау	56	30	23	45	1	2	3	2	8	7	16	32	9	15	2	3
Баускъ	56	25	24	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Помпяны	55	56	24	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Поневѣжъ	55	44	24	21	2	1	3	4	8	9	11	25	14	17	3	3
Ловичъ	52	7	19	57	2	2	3	2	15	14	25	10	11	7	6	3
Орышевъ	52	7	20	21	3	3	4	2	18	8	16	16	13	9	*)3	5
Варшава (обс.)	52	13	21	2	2	3	4	2	14	6	28	12	14	7	5	3
Варшава (музей)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сермакса	60	28	33	5	6	8	6	7	8	8	12	6	16	13	6	4
Вытегра	61	0	36	27	6	5	3	7	5	15	14	7	14	12	8	4
Каргополь	61	30	38	57	5	10	4	6	8	17	5	5	13	13	9	5
Шенкурскъ	62	6	42	54	3	6	3	9	16	13	6	6	18	10	4	6
Григорьево	59	21	31	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Марьино	59	0	34	25	3	6	4	4	8	8	16	4	22	17	4	4
Модна	58	44	36	43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Череповецъ	59	7	37	55	5	6	5	4	12	12	4	4	17	19	5	7
Нестерово	59	8	38	57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Вологда	59	14	39	58	3	2	6	5	12	11	10	7	19	13	5	7
Святогорье	59	15	40	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Миленево	59	6	41	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Солигаличъ	59	5	42	17	3	3	7	4	11	10	18	9	17	8	3	7
Кострома, ст. II разр.	57	46	40	56	3	3	6	2	9	11	8	19	22	9	2	6
Кострома, ст. III разр.	—	—	—	—	4	5	6	2	9	10	7	15	21	10	3	8
Каликино	57	10	40	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Киркеево	56	44	40	25	2	5	6	2	10	11	7	18	22	8	3	6

*) Въ «Наблюденіяхъ надъ атмосферными осадками въ 1885 г.» за ноябрь приведен
что въ послѣдствіи оказалось, что при вычисленіи специальной таблицы съ наблюденіям

VI.

1886.												1887.											
Январь.	Февраль	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ	Сентяб.	Октябрь	Ноябрь.	Декабрь.	Январь.	Февраль	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ	Сентяб.	Октябрь	Ноябрь.	Декабрь.
4	0	1	4	12	7	9	29	14	4	10	6	2	2	4	3	7	9	16	18	17	12	4	6
6	1	1	3	11	13	14	20	11	1	10	9	2	3	4	6	7	10	15	13	13	12	6	9
6	1	2	3	12	11	13	19	10	1	10	12	2	4	5	7	7	7	15	14	12	13	6	8
6	1	4	5	12	4	13	15	7	2	11	20	7	8	7	7	12	8	12	7	10	9	6	7
7	1	3	3	7	5	15	19	14	3	13	10	1	3	5	2	9	16	9	11	7	20	7	10
8	0	2	3	10	5	16	25	10	2	12	7	1	4	5	4	13	15	12	12	11	7	8	8
4	0	1	4	9	6	15	29	13	3	8	8	1	3	4	6	7	9	15	12	16	15	6	6
5	1	2	5	11	9	14	19	12	2	10	10	1	3	2	7	9	11	16	12	12	15	4	8
7	1	2	3	9	8	11	28	10	1	9	11	2	4	3	5	9	10	16	13	12	13	6	7
9	1	2	2	10	6	17	21	11	2	9	10	2	4	5	4	11	12	16	9	9	13	7	8
4	2	2	4	9	11	30	15	5	4	6	8	2	2	3	3	14	10	12	11	17	10	10	6
9	5	5	6	16	14	14	7	8	4	8	4	4	2	4	6	28	11	11	8	13	8	4	1
5	1	3	5	12	16	11	25	3	6	7	6	2	2	4	5	20	14	9	9	15	10	7	3
6	4	3	4	17	15	13	14	5	5	6	8	3	2	7	6	16	14	6	6	16	12	7	5
10	3	5	3	7	18	15	7	3	14	3	12	4	1	7	4	14	12	9	13	9	9	12	6
8	4	5	4	6	15	20	2	6	19	4	7	3	3	6	7	13	12	9	10	12	11	8	6
11	3	7	3	11	16	8	4	5	15	5	12	3	2	6	4	21	13	8	12	12	9	9	4
7	2	3	4	13	25	9	4	4	17	6	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	1	2	5	9	2	11	21	20	1	11	10	1	4	3	5	10	9	9	13	11	17	11	7
7	1	3	2	10	6	10	21	18	1	12	9	2	3	5	4	13	17	7	13	12	13	9	2
10	1	3	3	10	6	9	22	13	1	11	11	3	1	2	9	11	15	10	16	8	12	8	5
8	0	1	5	16	5	7	21	16	3	10	8	2	1	1	6	9	16	5	30	14	6	5	5
5	0	2	7	18	5	13	20	14	2	6	8	2	2	4	2	6	15	15	15	16	11	6	6
4	1	3	5	16	6	8	23	12	3	8	11	2	2	3	6	12	12	11	15	15	10	6	6
5	0	2	7	18	5	15	12	12	4	10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	0	4	5	21	6	6	16	8	4	8	13	3	4	4	4	7	12	8	16	17	10	7	8
7	2	3	4	14	5	2	10	20	5	13	15	8	3	5	5	11	13	5	20	11	11	4	4
5	0	3	5	27	8	3	20	12	5	6	6	2	2	3	3	12	18	7	17	17	8	5	6
8	0	3	6	21	6	6	15	12	4	8	11	3	1	3	3	11	20	8	19	10	9	6	7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	2	3	14	19	6	18	9	9	6	6
5	0	2	4	18	7	11	24	11	4	8	6	3	2	2	4	17	17	7	20	9	8	5	6
8	0	2	5	19	4	14	17	13	2	9	7	2	1	4	3	6	18	15	20	8	8	5	10
10	1	3	4	18	4	12	16	13	1	8	10	3	2	5	4	9	16	10	20	7	7	6	11
4	0	2	4	19	10	9	16	16	2	11	7	4	2	5	5	9	22	8	18	4	8	6	9
12	1	4	3	18	10	9	18	8	2	9	6	4	3	7	5	6	14	15	18	3	11	6	8

ъ 10 разъ большая величина, чѣмъ та, которая принята здѣсь въ разсчетъ; дѣло въ томъ,
іадъ осадками сотыя доли были приняты за десятыя.

Названія станцій.	Сѣверная широта.		Долгота отъ Гринвича.		1885.											
					Январь.	Февраль	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ	Сентяб.	Октябрь	Ноябрь.	Декабрь
Никольское Горушки...	56°	15′	37°	15′	2	4	4	2	7	12	7	8	30	13	4	7
Мальце-Бродово.......	55	56	37	55	2	6	7	5	7	13	6	7	28	9	4	6
Москва—Петр. Акад...	55	50	37	33	1	5	5	3	8	7	5	16	32	9	3	6
Москва—Конст. Инст..	55	46	37	40	1	4	4	5	6	9	3	17	36	7	3	5
Михайловское.........	55	25	37	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Поливаново...........	55	27	37	24	2	7	4	3	7	8	3	11	33	8	5	9
Таруса...............	54	44	37	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Минскъ...............	53	54	27	33	1	1	5	1	16	7	24	19	6	10	5	5
Оттоново.............	53	19	27	5	0	2	2	2	12	2	25	16	19	11	4	5
Начь.................	52	57	26	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Телеханы.............	52	29	25	50	1	3	3	2	9	4	23	19	14	12	6	4
Пинскъ...............	52	7	26	6	1	2	2	3	9	7	23	21	14	11	3	4
Хойно................	51	57	25	59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ковель...............	51	13	24	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Владиміръ-Волынскъ...	50	51	24	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Жадовъ...............	52	3	32	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Стародубъ............	52	35	32	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Буда Карецкая........	52	14	33	1	1	4	4	4	10	12	17	13	11	13	4	7
Узруй................	52	8	33	6	1	5	5	3	13	5	9	24	11	12	4	8
Брянскъ..............	53	15	34	22	1	5	7	4	7	13	12	13	13	10	5	10
Мылинка..............	53	11	34	46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Карачевъ.............	53	7	34	59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Олсуфьево............	53	9	35	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Орелъ, ст. II разряда...	52	58	36	4	1	4	4	2	8	13	8	11	26	9	3	11
Орелъ, ст. III разряда..	—	—	—	—	1	5	4	3	7	13	10	12	23	9	3	10
Жиздра...............	53	45	34	45	6	2	9	6	8	7	5	8	26	12	4	7
Клинцы...............	53	51	35	15	0	4	6	10	10	9	5	10	22	12	5	7
Рысня................	54	8	35	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Болото...............	53	48	36	19	1	3	3	2	7	12	4	11	36	10	5	6
Ѳоминки..............	53	53	37	34	0	4	3	6	12	7	4	11	31	10	4	8
Епифань..............	53	50	38	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Скопинъ..............	53	49	39	33	1	5	6	7	6	8	3	20	21	11	4	8
Гулынки..............	54	14	40	0	1	2	6	9	7	5	5	22	22	9	2	10
Рязань...............	54	38	39	45	2	6	8	8	9	4	4	15	23	7	5	9
Гулынки..............	54	14	40	0	1	2	6	9	7	5	5	22	22	9	2	10
Скопинъ..............	53	49	39	33	1	5	6	7	6	8	3	20	21	11	4	8
Раненбургъ...........	53	14	39	58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Житоміръ, ст. II разр..	50	16	28	39	1	4	6	4	19	3	22	16	7	10	3	5
Житоміръ, ст. III разр..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Коростышевъ..........	50	19	29	3	0	4	6	3	18	5	24	12	7	10	4	7
Радомысль............	50	30	29	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Соловьевка...........	50	12	29	33	0	4	6	3	23	9	15	12	5	11	6	6
Кіевъ................	50	27	30	30	0	4	7	5	17	3	18	16	7	11	3	[illegible]
Кобыжча..............	50	49	31	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1886.												1887.											
Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентяб.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентяб.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
7	1	4	3	6	11	17	30	8	3	3	7	3	2	4	4	9	14	11	17	6	13	5	12
7	1	5	3	11	12	10	22	10	4	8	7	4	3	7	6	6	16	9	16	3	12	6	12
9	1	4	3	11	10	13	21	10	2	10	6	3	2	6	4	7	11	11	20	5	13	6	12
7	0	4	3	10	13	10	25	10	2	10	6	3	2	6	5	4	10	15	20	4	10	4	17
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2	6	6	7	11	9	16	4	14	5	17
6	1	5	1	8	12	13	27	10	4	6	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	0	2	2	11	13	11	33	10	3	6	4	3	3	9	4	3	13	14	11	2	6	5	27
11	2	2	3	12	11	17	8	6	2	9	17	5	2	7	3	20	8	6	13	14	10	1	11
9	4	2	3	11	19	22	6	3	2	7	12	6	3	7	3	12	14	2	21	13	9	4	6
9	1	1	3	15	8	17	17	2	5	8	14	2	2	6	3	16	10	3	24	12	10	4	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	6	2	16	11	7	17	15	7	7	6
7	0	3	1	18	24	15	1	3	6	8	14	3	2	4	3	17	13	9	23	6	7	9	4
9	1	5	2	12	16	16	5	3	8	9	14	3	3	6	2	22	12	9	22	4	7	7	3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	3	6	2	21	17	7	17	7	6	3	7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	8	1	27	15	9	11	5	7	5	6
5	0	3	1	7	20	13	9	6	10	7	19	2	4	9	10	4	17	2	15	8	8	9	12
5	2	5	1	8	22	10	3	7	11	9	14	4	3	6	11	3	16	6	16	9	11	8	10
9	0	3	1	10	16	13	9	7	8	7	17	3	3	7	10	2	15	5	19	10	10	7	9
[illegible]	1	9	1	6	29	7	3	5	9	6	15	4	3	7	13	4	17	3	13	10	8	8	10
5	1	7	1	11	34	13	4	5	6	5	8	2	3	8	7	3	11	5	18	12	8	8	15
6	0	2	1	9	29	20	7	5	6	5	10	2	1	6	6	8	16	6	14	14	7	7	13
5	1	4	1	9	30	23	5	4	5	5	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	0	7	1	15	26	13	3	4	7	10	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	1	5	1	10	25	17	10	8	6	4	7	3	2	9	9	5	12	19	10	7	7	7	10
6	0	5	1	11	19	15	11	9	8	5	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	0	3	1	7	11	22	14	9	9	8	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	0	3	1	11	23	21	9	10	6	6	7	3	2	6	5	10	11	12	15	7	9	6	14
5	0	1	1	12	14	19	20	13	6	3	6	3	1	5	4	8	16	13	15	11	8	6	10
3	0	4	1	11	15	20	23	8	6	3	6	2	2	6	6	14	10	10	13	5	9	7	16
5	0	5	0	17	14	25	11	8	6	3	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	0	2	1	14	18	22	11	10	6	2	8	2	3	6	7	12	15	10	9	0	14	7	15
6	0	2	1	8	16	25	14	9	7	4	8	2	3	3	6	10	10	23	7	0	13	6	17
7	0	4	2	8	19	24	12	8	7	3	6	2	2	7	7	15	11	15	6	1	12	7	15
6	0	2	1	8	16	25	14	9	7	4	8	2	3	3	6	10	10	23	7	0	13	6	17
6	0	2	1	14	18	22	11	10	6	2	8	2	3	6	7	12	15	10	9	0	14	7	15
5	0	6	1	8	14	22	14	7	7	5	11	4	2	6	7	10	8	12	7	4	14	7	19
11	1	6	1	7	12	10	20	2	11	8	11	5	4	5	3	15	15	10	8	5	12	5	13
7	1	7	1	7	13	8	24	3	11	8	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	1	6	1	6	13	21	9	2	11	8	13	7	5	7	3	12	15	10	9	6	9	5	12
10	2	7	1	8	13	18	6	2	11	10	12	5	3	6	4	16	15	9	11	7	7	8	9
10	1	5	1	7	13	22	6	2	11	10	12	5	1	5	4	13	20	9	12	10	4	5	12
7	2	9	0	6	14	20	11	3	8	7	13	4	2	8	4	8	13	5	10	12	11	10	13
8	1	3	1	7	17	19	6	4	8	11	15	2	1	6	4	10	16	4	19	12	9	9	8

Названія станцій.	Сѣверная широта.		Долгота отъ Гринвича.		1885.											
					Январь.	Февраль	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ	Сентяб.	Октябрь	Ноябрь.	Декабрь
Новобасань	50°	33′	31°	36′	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Середовка	50	35	31	52	0	3	6	3	22	8	10	20	8	9	4	7
Нѣжинъ	51	3	31	53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Красный Колядинъ	50	56	33	3	1	3	4	6	8	15	11	21	12	10	3	6
Смѣлое	50	55	33	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Задонскъ	52	23	38	55	0	5	7	9	11	10	2	18	15	7	9	7
Воронѣжъ, ст. II разр.	51	40	39	13	1	6	3	10	8	11	3	22	15	4	7	10
Воронѣжъ, ст. III разр.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Чижовка	51	38	39	12	0	7	4	11	10	12	6	19	17	3	7	4
Старая Хворостань	51	10	39	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Острогожскъ	50	50	39	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сагуны	50	36	39	43	1	5	6	9	9	11	6	20	14	4	9	6
Ахтырка	50	18	34	54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Полтава, ст. II разр.	49	35	34	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Полтава, ст. III разр.	—	—	—	—	0	9	5	4	4	7	12	25	7	8	8	11
Нехвороща	49	9	34	45	0	5	6	3	5	10	12	28	7	8	8	8
Настасьево	49	5	34	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Александровка	48	16	35	14	0	6	6	1	0	3	19	20	8	16	12	9
Александровскъ	47	49	35	11	0	11	8	4	10	5	9	10	7	19	6	11
Тихоновка	46	55	35	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мелитополь	46	51	35	23	1	7	9	5	10	4	26	12	3	13	4	6
Кривой Рогъ	47	54	33	20	0	6	4	7	1	6	28	6	12	13	8	9
Софіевка	48	19	34	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Бутовичевка	48	3	34	33	0	11	4	3	1	4	19	16	8	18	8	8
Александровка	48	16	35	14	0	6	6	1	0	3	19	20	8	16	12	9
Лугань	48	35	39	20	1	5	4	12	5	5	13	19	7	18	4	7
Провалье	48	6	39	59	2	7	6	5	6	12	10	16	3	23	2	8
Александровка	46	47	39	0	3	3	8	6	13	18	20	6	4	6	3	10
Усть Медвѣдицкая	49	34	42	47	4	3	11	8	7	4	3	8	7	10	10	24
Кременская	49	27	43	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Дубовка	49	3	44	50	1	0	6	2	13	10	5	26	7	13	4	13
Каменный Яръ	48	4	46	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Золотухино	47	48	46	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Енотаевскъ	47	14	47	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Боаста	45	47	47	31	1	1	15	5	2	6	0	45	14	1	4	6
Боаста	45	47	47	31	1	1	15	5	2	6	0	45	14	1	4	6
Икряное	46	6	47	54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Астрахань	46	21	48	2	1	0	17	8	0	9	0	44	3	2	4	12
Красный Яръ	46	32	48	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Караульный островъ	46	40	48	50	2	0	10	6	0	9	0	54	5	3	4	7

1886.												1887.											
Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентяб.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентяб.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
8	1	4	1	6	10	20	18	1	7	8	11	3	1	6	6	4	17	6	16	12	11	10	8
6	0	11	1	6	5	16	13	9	9	10	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	2	5	8	6	17	4	18	8	8	9	11
5	0	6	1	5	12	28	10	4	11	8	10	3	1	5	8	6	16	2	14	15	12	8	10
10	2	11	2	10	16	10	7	5	12	9	6	3	3	6	9	5	11	4	14	11	11	8	15
3	0	5	2	9	18	18	20	6	6	3	10	2	1	7	4	9	7	19	10	9	11	4	17
4	0	6	1	10	15	19	19	4	7	6	9	5	4	9	4	8	8	18	4	6	8	5	21
4	0	6	0	7	16	22	18	4	8	7	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	0	2	1	9	17	21	21	4	7	6	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	1	2	2	10	21	15	23	5	8	3	6	2	2	4	1	5	19	8	7	11	12	10	19
4	0	3	1	11	16	21	14	6	13	4	7	3	3	7	4	12	13	7	3	11	12	10	15
5	0	4	3	9	14	16	14	8	16	6	5	2	3	7	2	9	15	8	6	9	12	12	15
4	1	7	1	9	8	20	9	7	13	9	12	2	2	8	3	6	15	12	6	11	10	9	16
4	0	4	1	6	14	15	14	6	13	10	13	4	1	5	2	4	19	5	6	18	18	6	12
4	1	11	1	7	14	12	13	7	9	9	12	4	4	8	3	7	10	4	5	16	12	7	20
4	1	11	2	7	8	21	10	8	9	8	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	2	14	9	15	14	11	8	5	1	7	6	3	3	9	6	6	12	8	4	10	5	11	23
5	1	9	3	12	22	18	6	4	7	5	8	3	2	9	5	7	21	3	3	10	10	7	20
7	2	14	5	21	16	5	6	2	11	6	5	1	3	8	3	9	17	2	2	8	7	14	26
5	0	12	6	20	12	13	9	1	13	5	4	2	2	8	8	8	13	6	2	11	10	11	19
5	1	15	6	22	14	13	5	1	10	2	6	1	4	7	5	7	17	6	1	9	13	14	16
9	1	13	5	6	21	17	3	5	8	5	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	1	11	7	9	25	12	2	3	6	6	10	4	2	10	5	4	9	8	3	12	10	9	24
4	1	9	7	11	11	12	22	4	7	6	6	3	3	10	7	4	22	3	2	11	8	8	19
5	1	9	3	12	22	18	6	4	7	5	8	3	2	9	5	7	21	3	3	10	10	7	20
4	1	8	7	17	3	12	2	12	8	14	11	2	3	12	7	11	6	10	4	14	11	9	11
2	1	15	6	23	8	13	2	8	5	12	4	4	8	19	10	4	7	1	1	11	10	15	10
5	3	14	6	21	7	11	2	12	9	6	4	3	4	23	15	3	10	2	5	4	7	14	10
2	0	3	11	2	9	26	7	9	11	13	7	2	2	16	11	10	11	4	6	6	8	15	9
2	1	3	9	3	12	26	11	8	9	15	1	1	3	22	6	5	14	2	6	10	11	13	7
4	1	5	8	9	8	23	3	7	14	12	7	1	0	14	5	1	17	10	4	8	17	12	11
2	1	2	8	9	8	31	3	8	16	8	4	6	1	13	8	1	15	15	2	6	16	8	9
3	1	1	8	4	7	19	3	8	32	12	2	3	3	14	4	2	21	24	5	1	15	5	3
2	0	1	2	12	8	24	5	4	26	11	5	1	2	9	3	1	15	14	15	20	10	7	3
4	0	0	5	5	9	21	8	10	25	12	1	0	2	5	3	12	2	13	2	7	44	4	6
4	0	0	5	5	9	21	8	10	25	12	1	0	2	5	3	12	2	13	2	7	44	4	6
3	1	3	2	1	9	19	9	7	25	14	3	1	3	6	4	8	8	16	4	6	30	7	7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	5	6	5	3	17	1	20	30	5	6
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

абсолютныя количества осадковъ группы Боаста можно указать, какъ на наглядный примѣръ къ этому замѣчанію. Ниже я привожу для Боасты количества осадковъ въ миллиметрахъ, а для остальныхъ станцій отклоненія отъ одновременныхъ мѣсячныхъ суммъ Боасты тоже въ миллиметрахъ.

	Январь.	Февр.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Авг.	Сент.	Октяб.	Ноябрь.	Декабрь.
						1885.						
Боаста	1	2	17	5	2	7	0	52	16	2	5	7
Астрахань	+0	−2	+ 5	+ 5	− 2	+ 4	+ 0	+ 5	−11	+ 1	+ 0	+9
Караульный островъ	+2	−2	+ 0	+ 5	− 2	+ 8	+ 0	+37	− 8	+ 3	+ 0	+5
						1886.						
Боаста	6	0	0	7	7	13	31	12	14	36	17	2
Икряное	+5	+1	+ 4	− 4	− 6	+ 0	− 3	+ 1	− 4	+ 1	+ 4	+3
						1887.						
Боаста	0	3	6	4	14	3	17	2	8	56	4	7
Икряное	+2	+3	+ 5	+ 3	+ 0	+ 9	+10	+ 5	+ 3	− 2	+ 9	+6
Красный Яръ	+1	−1	+ 1	+ 4	− 6	+ 2	+ 8	+ 0	+21	−11	+ 3	+2

Изъ всѣхъ разностей только двѣ больше 20 мм.: одна изъ нихъ приходится на мѣсяцъ, максимума, а другая на мѣсяцъ, предшествующій максимуму; какъ минимумы, такъ и максимумы приходятся на тѣ же мѣсяцы и большія разности встрѣчаются повидимому только въ мѣсяцы максимумовъ.

Станціи Таврическаго полуострова мы не включили въ таблицу IV въ виду того, что рельефъ и положеніе этого полуострова требуютъ бо́льшаго числа дождемѣрныхъ станцій, чѣмъ тамъ было до настоящаго года.

Теперь мы можемъ перейти къ разсмотрѣнію станцій, вошедшихъ въ таблицу IV. Бѣглаго взгляда достаточно, чтобы замѣтить, что измѣнчивость съ перемѣною мѣста не во всѣ мѣ-

сяцы одинакова; она, какъ и слѣдовало ожидать, въ холодные мѣсяцы, въ которые въ Еврепейской Россіи выпадаетъ сравнительно мало осадковъ, меньше, чѣмъ въ теплые; но къ такому результату можно прійти только, выражая измѣнчивость въ процентахъ годовыхъ количествъ или въ миллиметрахъ; совсѣмъ другое отношеніе получится, если измѣнчивость выразить въ процентахъ мѣсячныхъ суммъ; въ послѣднемъ случаѣ числа, выражающія измѣнчивость съ перемѣной мѣста, будутъ для холодныхъ мѣсяцевъ больше, чѣмъ для теплыхъ, подобно доказанному г. академикомъ Г. И. Вильдомъ *) для измѣнчивости во времени; измѣнчивость во времени, выраженная въ миллиметрахъ, имѣетъ такой же годовой ходъ, какъ и измѣнчивость съ перемѣной мѣста, выраженная въ миллиметрахъ, «между тѣмъ какъ измѣнчивость въ процентахъ (среднихъ мѣсячныхъ суммъ) обнаруживаетъ столь же отчетливо обратный годовой ходъ». Въ виду неравномѣрнаго распредѣленія станцій нашей сѣти нельзя вычислить среднихъ величинъ измѣнчивости съ перемѣной мѣста даже и за отдѣльные года, но покамѣстъ среднія величины намъ еще не столь важны, какъ отдѣльные случаи и самыя разности. Станціи нами подобраны такъ, что онѣ представляютъ бòльшую часть Европейской Россіи, притомъ приведенные ряды наблюдательныхъ пунктовъ не отдѣлены другъ отъ друга никакими высокими горами и пересѣкаютъ страну по различнымъ направленіямъ; поэтому все, что можно сказать относительно приведенныхъ рядовъ станцій, будетъ относиться и къ промежуточному пространству.

На основаніи таблицы IV можно довольно опредѣленно сказать, когда начинается и когда кончается каждый изъ упомянутыхъ періодовъ съ различной измѣнчивостью; бòльшія разности и слѣдовательно меньшее согласіе мы видимъ вездѣ въ мѣсяцы съ мая по сентябрь, меньшія разности и лучшее согласіе въ мѣсяцы съ октября по апрѣль. Въ послѣднемъ періодѣ разности

*) Г. Вильдъ: Объ осадкахъ въ Россійской Имперіи, стр. 65.



превосходятъ лишь въ немногихъ случаяхъ 5% годовой суммы; въ виду этого не безъинтересно будетъ разсмотрѣть болѣе подробно эти разности.

Прежде всего мы должны упомянуть, что ошибку въ опубликованныхъ наблюденіяхъ станціи Орышевъ за 1885 г. мы открыли посредствомъ сравненія съ смежными станціями; по опубликованнымъ даннымъ мы первоначально получили за ноябрь для Орышева 24 процента годовой суммы, для Варшавы только 5 и Ловича 6 процентовъ.

Въ ряду станцій, составляющихъ исключеніе изъ высказаннаго правила, мы встрѣчаемъ отчасти тѣ же пункты, годовыя суммы которыхъ обратили уже на себя вниманіе; это слѣдующіе пункты: Шлиссельбургъ (декабрь 1886 г.), Вологда (декабрь 1886 г.), Нестерово (ноябрь 1886 г., январь 1887 г.), Таруса (декабрь 1887 г.), Чижовка (декабрь 1885 г.).

Выше мы нашли, что годовыя суммы въ Шлиссельбургѣ за 1885—1887 гг. слишкомъ велики, теперь видимъ, что за эти года въ Шлиссельбургѣ количества осадковъ были больше, чѣмъ на смежныхъ станціяхъ именно въ зимніе мѣсяцы. Въ перепискѣ этой станціи съ Главной Физической Обсерваторіею за прежніе года нигдѣ не упоминается о перемѣнѣ въ установкѣ дождемѣра или въ способѣ измѣренія осадковъ; хотя въ 1882 и 1883 гг. здѣсь и мѣнялись наблюдатели, но станція осталась на прежнемъ мѣстѣ. Причина отклоненій вѣроятно выяснится при слѣдующей инспекціи этой станціи.

Въ Вологдѣ количества осадковъ главнымъ образомъ въ зимніе мѣсяцы меньше, чѣмъ бы слѣдовало ожидать; къ сожалѣнію мы могли ихъ сравнивать съ данными лишь немногихъ станцій и притомъ надежность результатовъ наблюденій этихъ немногихъ пунктовъ нѣсколько сомнительна; напримѣръ въ Нестеровѣ годовыя количества осадковъ слишкомъ велики и распредѣленіе ихъ не такое, какъ на ближайшихъ станціяхъ.

Въ Тарусѣ абсолютныя количества осадковъ почти за всѣ мѣсяцы 1887 г. меньше, чѣмъ на смежныхъ станціяхъ; на де-

кабрь, составляющій исключеніе изъ этого правила, приходится такимъ образомъ значительный максимумъ.

Относительно Чижовки было уже выше замѣчено, что, не смотря на весьма малыя абсолютныя количества осадковъ, годовой ходъ послѣднихъ на этой станціи мало разнится отъ годоваго хода осадковъ на станціи 2-го разряда въ Воронежѣ.

До окончанія настоящаго труда еще не были доставлены въ Главную Физическую Обсерваторію описанія станцій въ Нестеровѣ, Тарусѣ и Чижовкѣ; такія описанія можетъ быть послужили бы для разъясненія причинъ отклоненій. Однако мы должны здѣсь замѣтить, что даже незначительныя неточности въ описаніяхъ могутъ вызвать недоразумѣнія; это относится главнымъ образомъ къ опредѣленію разстоянія дождемѣра отъ окружающихъ его предметовъ. Часто приводятся въ описаніяхъ разстоянія дождемѣровъ отъ ближайшихъ деревьевъ, причемъ неизвѣстно, подразумѣвается ли разстояніе отъ стволовъ деревьевъ или ихъ сучьевъ, а между тѣмъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ бываетъ важно это знать. Какъ примѣръ можно привести описаніе станціи Болото, принадлежащей тоже къ исключеніямъ. Изъ этого описанія видно, что дождемѣръ въ Болотѣ установленъ на высотѣ одной сажени (2,1 м.) и что въ 2 саженяхъ (4,3 м.) къ югу отъ него находятся деревья, высота которыхъ въ 2 раза больше высоты дождемѣра; упомянуто также, что деревья немногочисленны и разбросаны, но не пояснено, какъ опредѣлено разстояніе отъ ближайшихъ деревьевъ и не попадаютъ ли, особенно лѣтомъ при южномъ вѣтрѣ, капли съ вѣтокъ деревьевъ въ приборъ. Если деревья находятся на значительномъ разстояніи, то конечно безразлично, отъ какой части ихъ будетъ считаться это разстояніе, но въ случаѣ небольшаго разстоянія поясненіе необходимо. Кромѣ станціи Болото можно назвать еще 2 станціи, на которыхъ дождемѣры повидимому слишкомъ мало удалены отъ деревьевъ; это Орелъ и Мальце-Бродово.

На дождемѣрной станціи въ Орлѣ дождемѣръ установленъ на высотѣ 2 метровъ надъ землею; на разстояніи $1^1/_2$ саж. (3,2 м.)

3*

отъ него растетъ молодой тополь, достигающій высоты въ $4^1/_2$ саж. (9,6 м.).

Пріемная площадь дождемѣра въ Мальце-Бродовѣ находится на высотѣ 1 саж. (2,1 м.) надъ землею; ближайшія деревья отстоятъ отъ дождемѣра въ 3 саж. (6,4 м.), а ихъ высота не меньше 5 саж. (10,7 м.).

Изъ соотвѣтственныхъ описаній мы заимствуемъ еще слѣдующія данныя, отчасти объясняющія несоотвѣтствіе результатовъ наблюденій нѣкоторыхъ станцій съ величинами смежныхъ наблюдательныхъ пунктовъ.

Въ Веролѣ столбъ спиленъ подъ угломъ въ 90°, а не косо.

Въ Помпянахъ дождемѣръ установленъ не цѣлесообразно, такъ какъ онъ, находясь на высотѣ всего 2 аршинъ (1,4 м.), отстоитъ только въ 2 саж. (4,3 м.), отъ жилаго дома, высота котораго равна 5 саж. (10,7 м.).

На дождемѣрной станціи въ Полтавѣ дождемѣръ болѣе защищенъ, чѣмъ на станціи опытнаго поля, вблизи города; этимъ вѣроятно и объясняется то обстоятельство, что количества осадковъ на дождемѣрной станціи въ зимніе мѣсяцы больше.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ несогласіе въ ходѣ осадковъ на смежныхъ станціяхъ объясняется просто тѣмъ, что эти пункты отстоятъ сравнительно далеко одинъ отъ другаго, нами же поставлены рядомъ за неимѣніемъ промежуточныхъ наблюдательныхъ пунктовъ. Къ этой категоріи надо отнести Александровку и Александровскъ. Въ той же группѣ, въ которой приведены оба послѣднихъ пункта, согласіе на небольшомъ разстояніи вполнѣ удовлетворительно даже на станціяхъ, лежащихъ южнѣе (Мелитополь и Тихоновка).

Относительно остальныхъ, отдѣльно встрѣчающихся случаевъ значительныхъ уклоненій, можно допустить, что они отчасти обусловливаются погрѣшностями наблюденій. Такое объясненіе по всей вѣроятности примѣнимо къ наблюденіямъ станціи въ Баускѣ, гдѣ обязанности наблюдателей исполняются по большей части

воспитанниками уѣзднаго училища и ошибки вообще дѣлаются не рѣдко.

Изъ разсмотрѣнія приведенныхъ случаевъ вытекаетъ, что въ мѣсяцы съ октября по апрѣль болѣе значительныя разности между мѣсячными суммами осадковъ станцій, отстоящихъ въ 50 верстахъ другъ отъ друга, (разности, превышающія 5% годоваго количества) объясняются слѣдующими обстоятельствами:

1) ошибками вычисленій (Орышевъ),

2) особыми условіями установки дождемѣра на одной изъ станцій, результаты наблюденій которыхъ подлежатъ сравненію (Болото, Орелъ, Мальце-Бродово, Верола, Помпяны, Полтава—согласно описаній этихъ станцій, по всей вѣроятности также Шлиссельбургъ, Вологда, Чижовка, Таруса), и наконецъ

3) способомъ производства наблюденій (Баускъ).

На основаніи предъидущаго мы можемъ утверждать, что въ мѣсяцы съ октября по апрѣль разности между одновременными мѣсячными суммами осадковъ двухъ смежныхъ станцій, превосходящія 5% годовыхъ количествъ, даже въ случаѣ сравнительно большихъ мѣсячныхъ суммъ, весьма мало вѣроятны, если разстояніе между станціями не больше 50 верстъ. Исправлять сомнительныя величины слѣдуетъ, впрочемъ, только въ случаѣ хорошаго соотвѣтствія между результатами смежныхъ станцій въ разныхъ направленіяхъ; если же это условіе не выполнено, что весьма рѣдко случается, то трудно получить наиболѣе вѣроятную величину. Болѣе значительныя разности въ названномъ періодѣ встрѣчаются обыкновенно только въ такіе мѣсяцы, въ которые неоднократно повторялись сильныя метели, какъ напримѣръ въ декабрѣ 1887 г.; нельзя отрицать, что въ такихъ случаяхъ для сужденія о степени точности показаній дождемѣровъ не достаточно доставленныхъ наблюдателями свѣдѣній объ установкѣ приборовъ; въ виду этого въ случаѣ значительныхъ разностей трудно рѣшить, положительныя или отрицательныя отклоненія отъ средней величины болѣе вѣрны.

Въ случаѣ неудовлетворительнаго согласія между данными смежныхъ станцій, нельзя ожидать и отъ интерполированныхъ величинъ полной надежности, но въ большинствѣ случаевъ въ мѣсяцы съ октября по апрѣль интерполированныя мѣсячныя суммы осадковъ будутъ вполнѣ отвѣчать цѣли. Если извѣстно, что двѣ станціи лежатъ на одномъ меридіанѣ съ даннымъ пунктомъ, притомъ одна на l верстъ сѣвернѣе, другая на l' верстъ южнѣе его, и что на первой изъ нихъ за какой либо мѣсяцъ приходится p процентовъ годоваго количества осадковъ, а на другой за тотъ же мѣсяцъ p' процентовъ годовой суммы, то наиболѣе вѣроятной мѣсячной суммой пункта, лежащаго между этими станціями, будетъ $\frac{p'l+pl'}{l+l'}$ процентовъ годоваго количества. Если, кромѣ того, примемъ еще въ разсчетъ станціи, находящіяся по обѣ стороны отъ даннаго пункта, по другимъ направленіямъ, то погрѣшность достигнетъ 5 процентовъ годоваго количества только въ томъ случаѣ, если въ данномъ мѣсяцѣ на всѣхъ смежныхъ станціяхъ выпало на столько больше или меньше осадковъ, чѣмъ на станціи, лежащей между ними, что въ холодномъ полугодіи бываетъ весьма рѣдко. Погрѣшность въ холодные мѣсяцы почти никогда не будетъ превосходить 2% годовой суммы, если будутъ взяты надежныя наблюденія станцій, отстоящихъ не дальше какъ въ 50 верстахъ. Получивъ процентное отношеніе количества осадковъ за данный мѣсяцъ къ годовой суммѣ, можно по остальнымъ мѣсячнымъ количествамъ дополнить годовую сумму, а зная послѣднюю, въ случаѣ надобности вычислить и абсолютное количество осадковъ даннаго мѣсяца.

Что-же касается болѣе теплыхъ мѣсяцевъ съ мая по сентябрь, мы прибавимъ только немногое къ сказанному выше. Ходъ осадковъ на сосѣднихъ станціяхъ представляетъ точно также много сходства и за эти мѣсяцы, особенно въ сѣверныхъ и центральныхъ губерніяхъ, менѣе ясно на станціяхъ Балтійскаго побережья и на югѣ; но всетаки разности между соотвѣтствующими величинами часто бываетъ на столько значительны, что строгій контроль

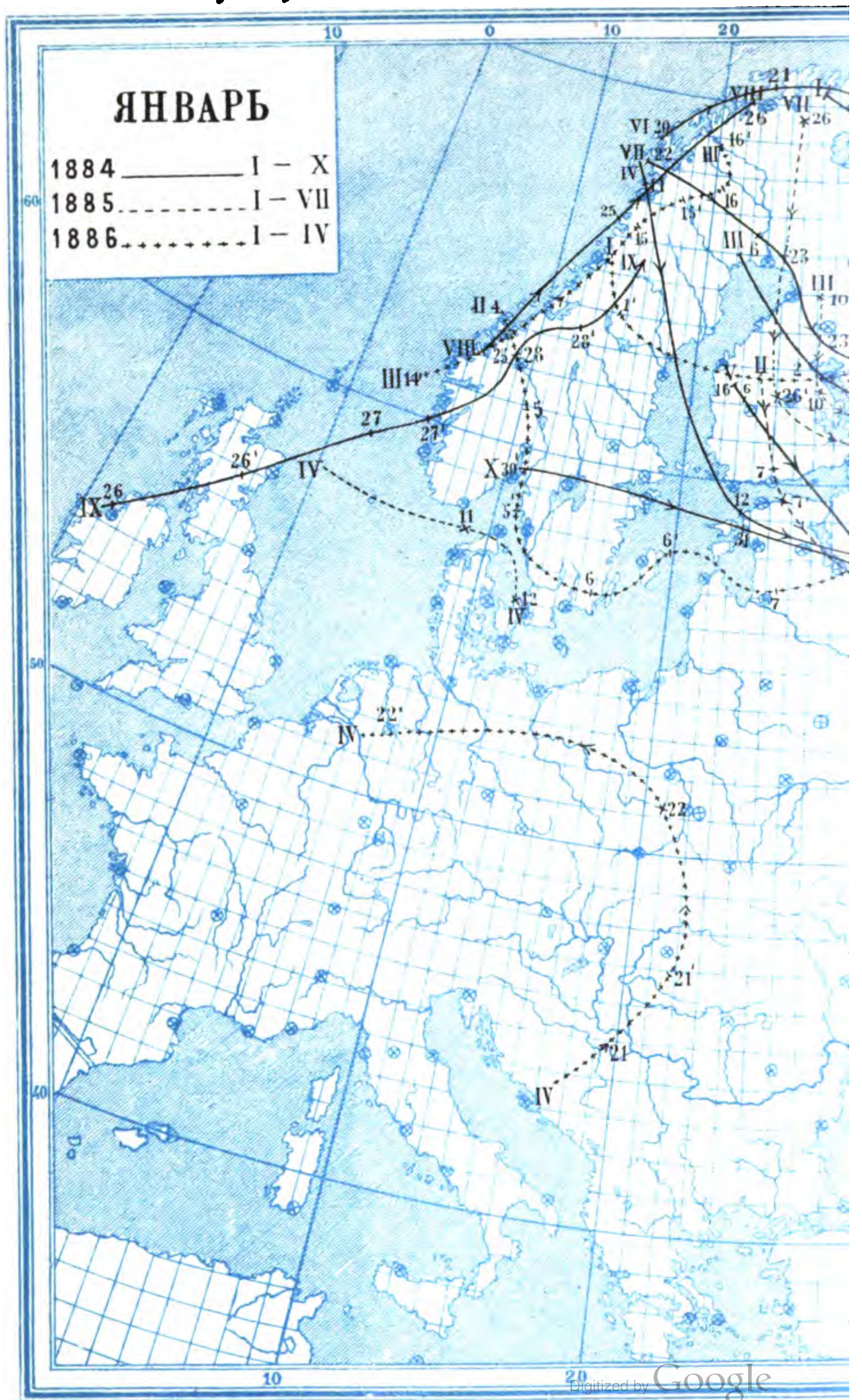
наблюденій становится невозможнымъ, а при интерполированіи могутъ произойти значительныя ошибки. Въ отдѣльныхъ случаяхъ, когда согласныя между собою данныя имѣются одновременно для области значительнаго протяженія и встрѣчаются только единичныя уклоненія случайнаго характера, легче можно замѣтить ошибки и съ большею надежностью пополнить встрѣчающіеся пробѣлы. Для этой послѣдней цѣли весьма желательно составленіе картъ распредѣленія осадковъ для мѣсяцевъ болѣе теплыхъ.

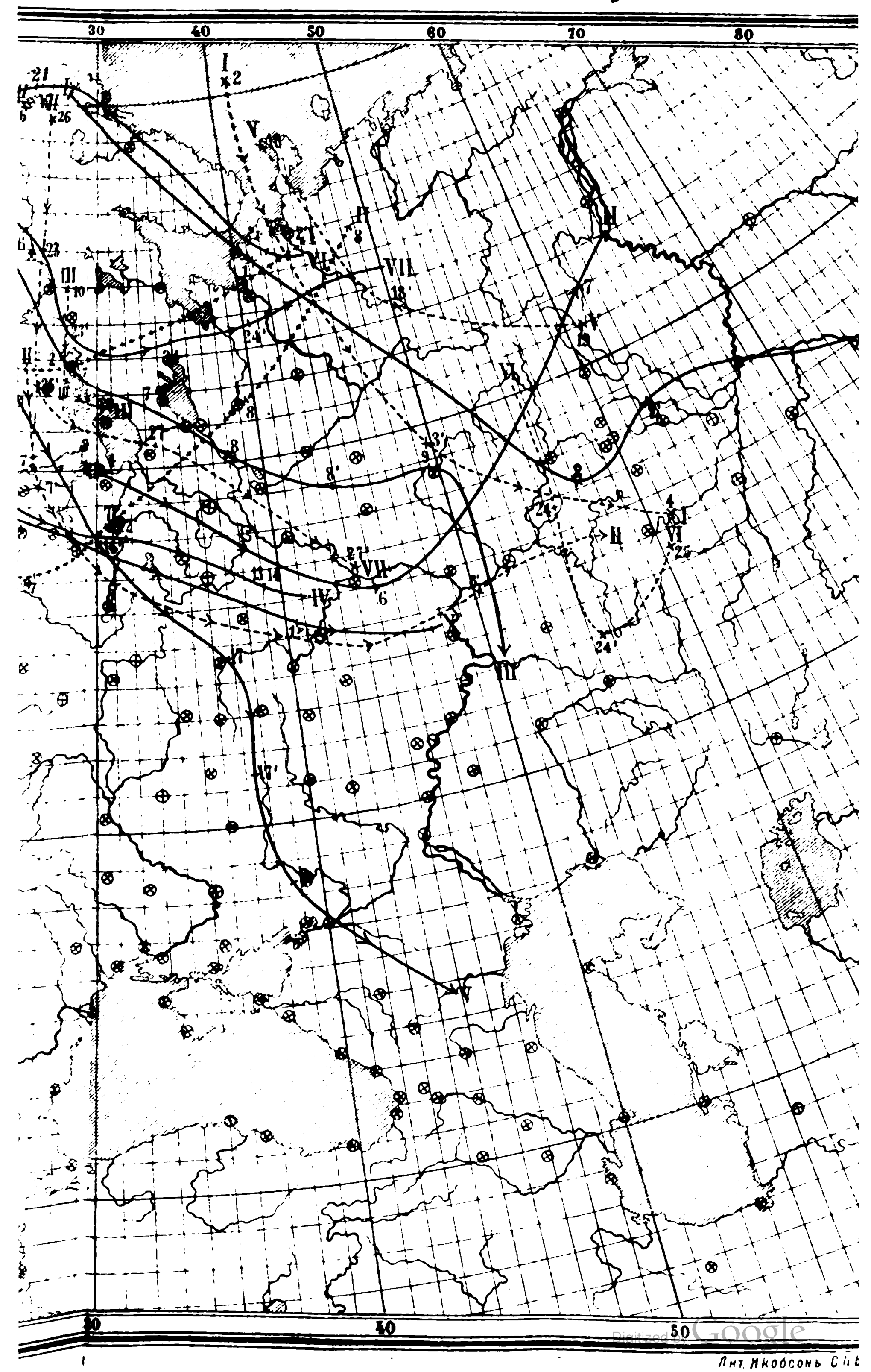
Остается теперь вкратцѣ резюмировать полученные результаты. На основаніи нашего изслѣдованія мы можемъ высказать слѣдующія положенія, имѣющія мѣсто для Европейской Россіи:

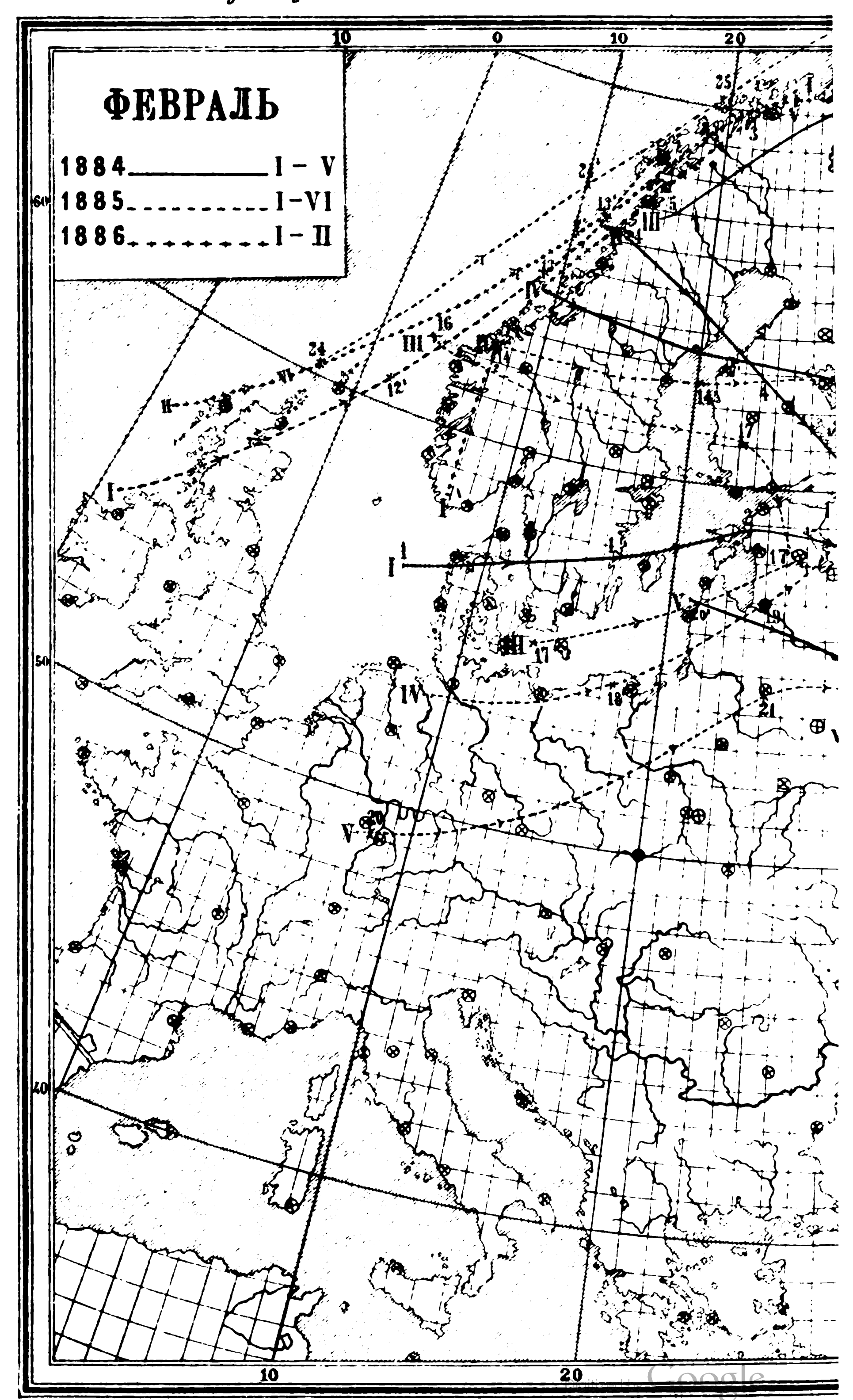
1) Если при одновременныхъ наблюденіяхъ на двухъ станціяхъ въ одномъ и томъ же селеніи разности мѣсячныхъ суммъ осадковъ превосходятъ 10 миллиметровъ, то причины этому слѣдуетъ искать въ различіяхъ способовъ измѣреній.

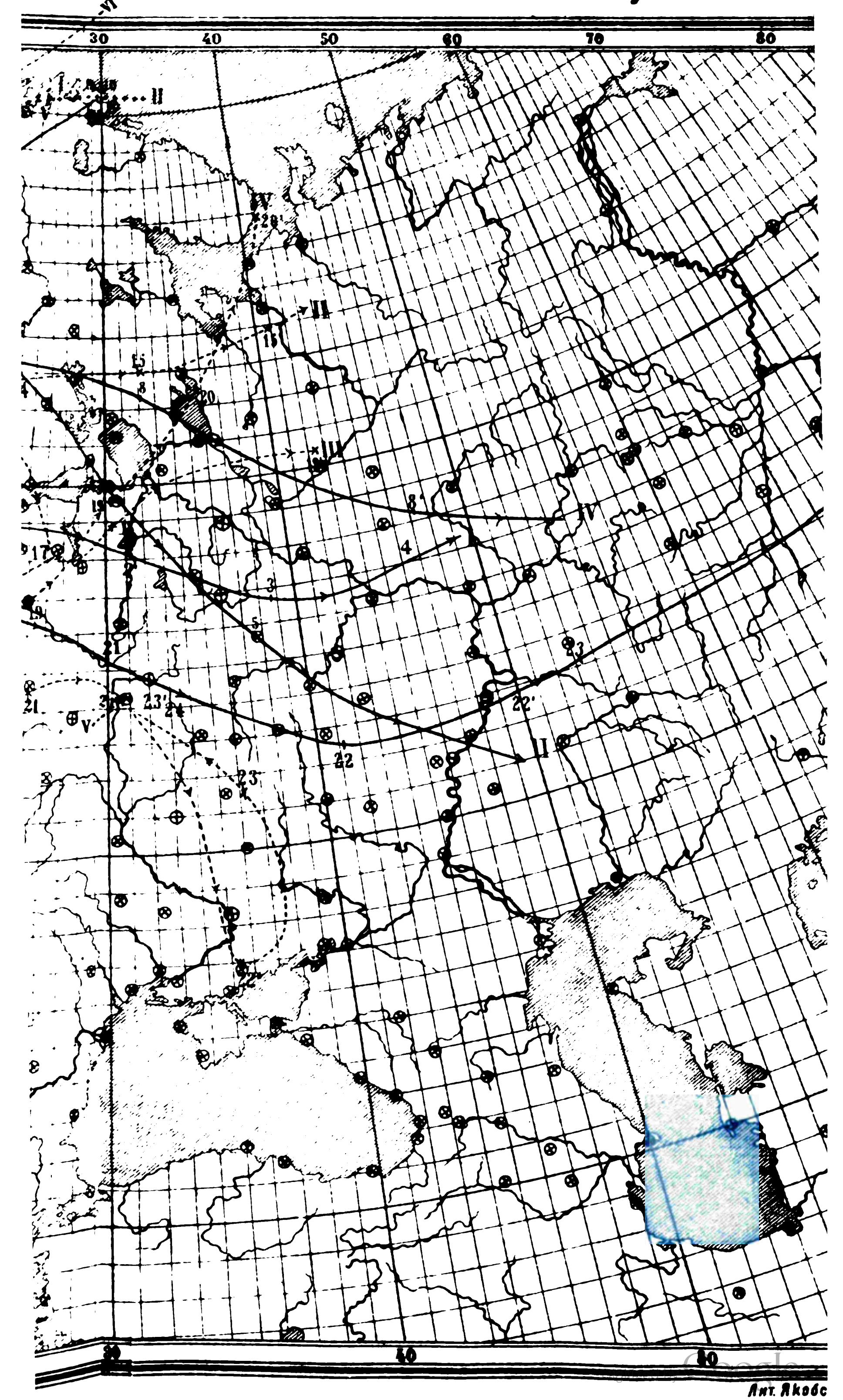
2) Для двухъ станцій, удаленныхъ одна отъ другой не далѣе 50 верстъ, разности соотвѣтственныхъ количествъ осадковъ для каждаго изъ мѣсяцевъ съ октября по апрѣль не превосходятъ 5% годовой суммы осадковъ; для прочихъ мѣсяцевъ вѣроятныя разности могутъ быть выведены только по согласію между собою наблюденныхъ величинъ въ данной мѣстности. На этомъ основаніи интерполированныя величины мѣсячныхъ суммъ за время съ октября по апрѣль могутъ разниться отъ истинныхъ не болѣе, какъ на 3% всего годоваго количества осадковъ; для всѣхъ остальныхъ мѣсяцевъ подобное согласіе можетъ быть достигнуто только въ единичныхъ извѣстныхъ случаяхъ.

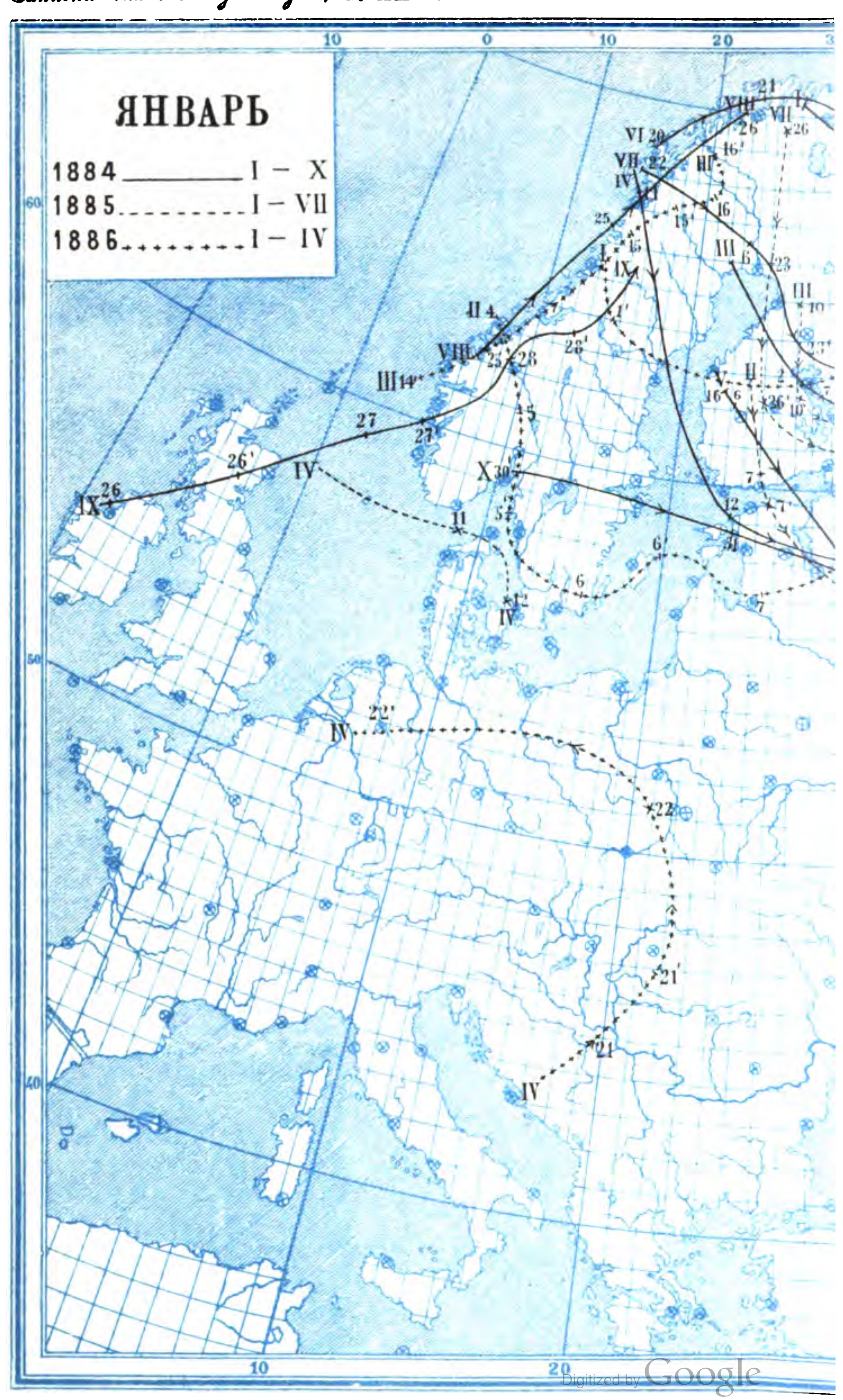
3) Сравненіе соотвѣтственныхъ годовыхъ количествъ осадковъ сосѣднихъ станцій даетъ возможность открыть только грубыя ошибки и недоразумѣнія, такъ какъ колебанія отношеній между этими годовыми суммами доходятъ до 25%.

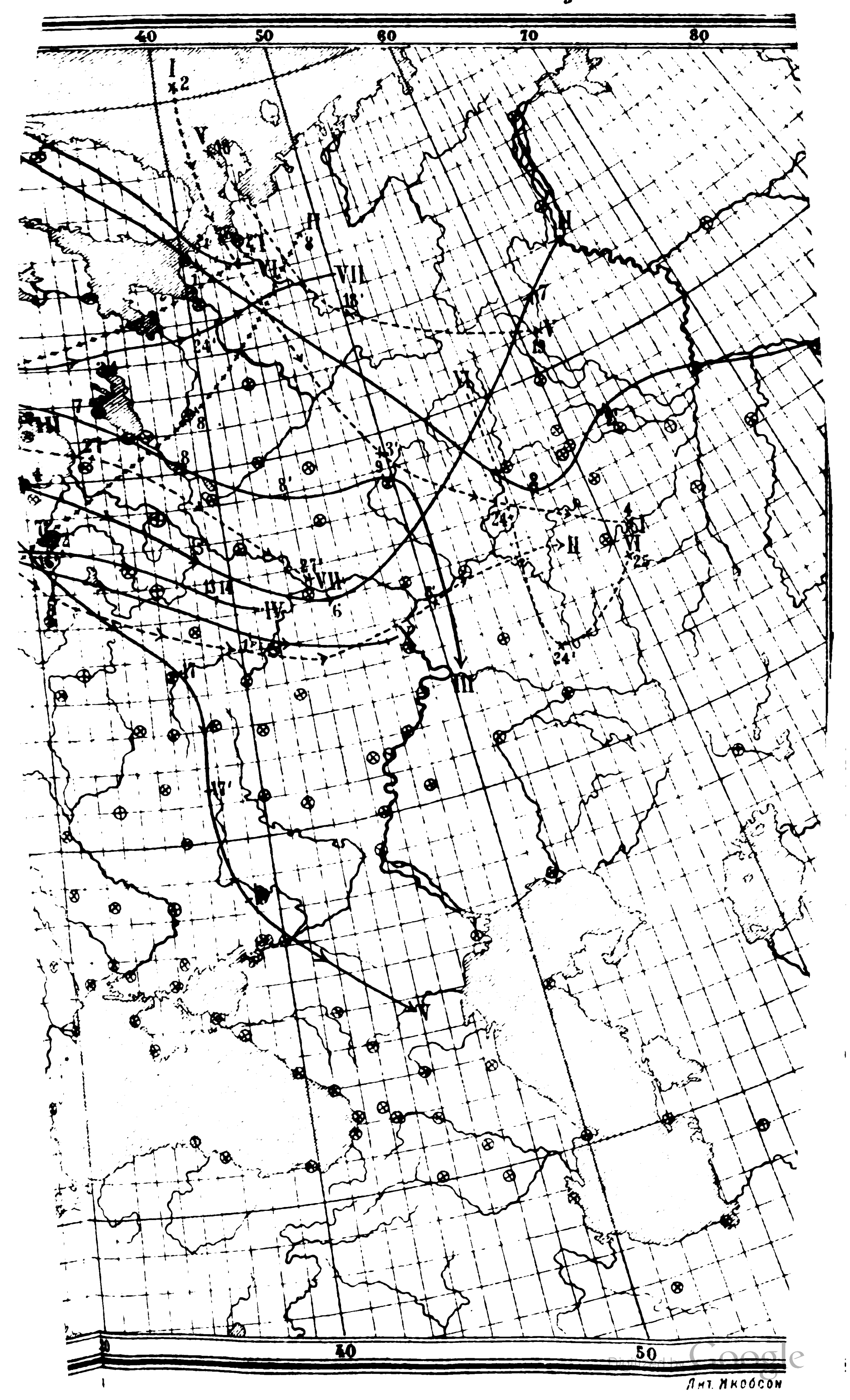

ЯНВАРЬ
1884 ———— I – X
1885 - - - - - I – VII
1886 -+-+-+- I – IV



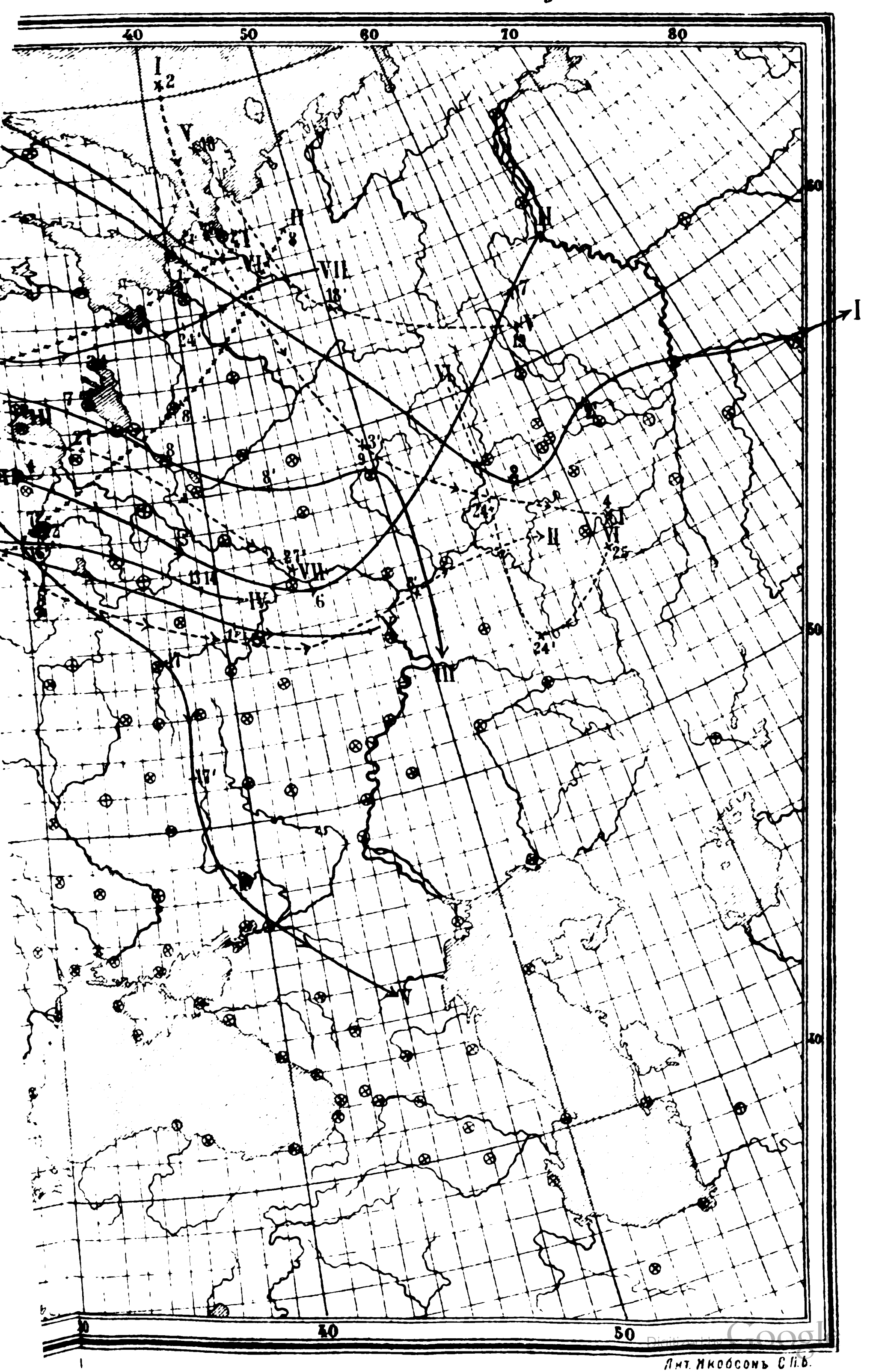

ФЕВРАЛЬ
1884 I – V
1885 I–VI
1886 I – II
10
0
10
20
60
50
40
10
20


30
40
50
60
70
80
II
IV
III
V
20
15
8
4
3
5
22
23
21
II
Лит. Якобс

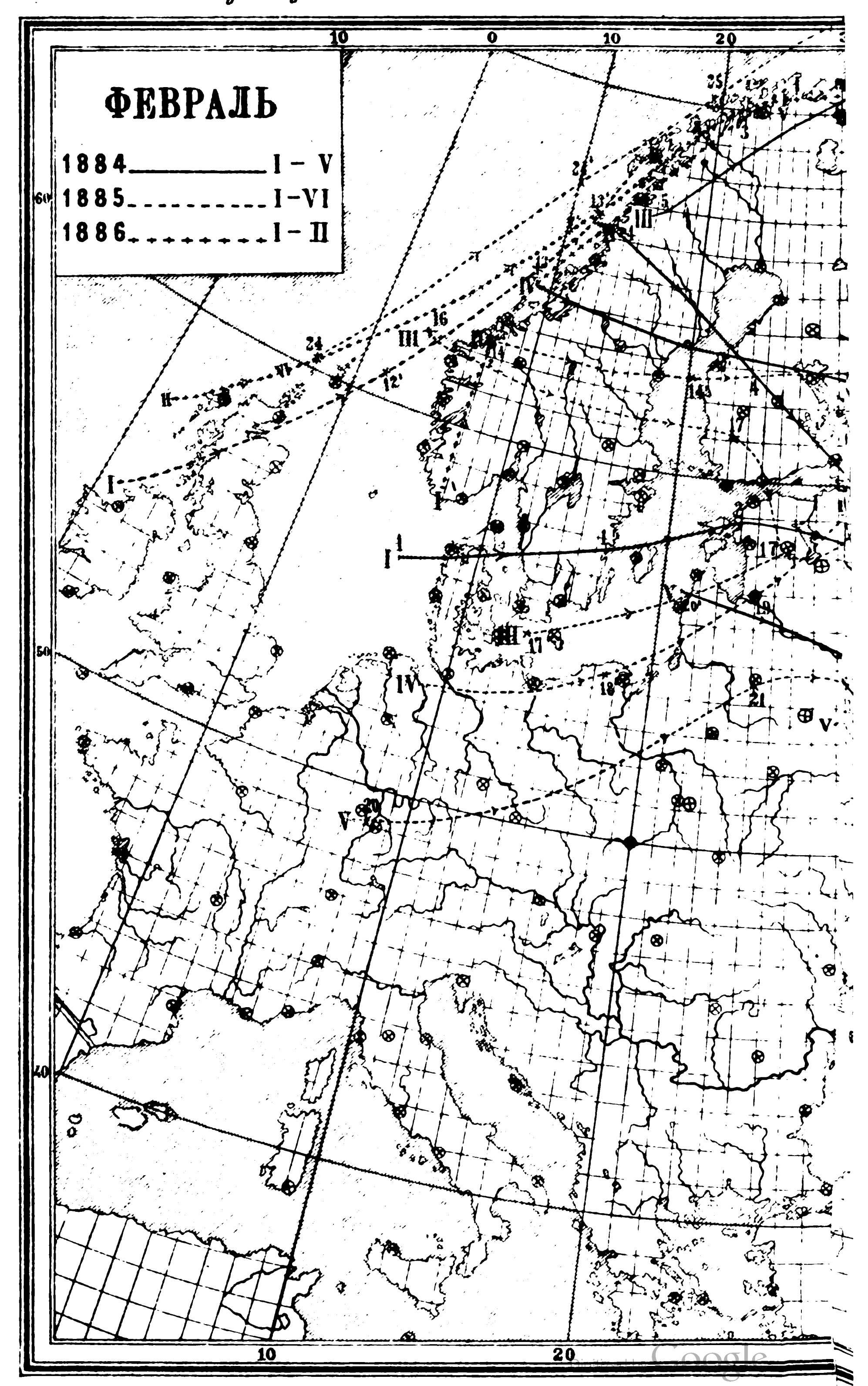

ЯНВАРЬ
1884 ———— I – X
1885 - - - - - I – VII
1886 -+-+-+-+- I – IV


40
50
60
70
80
30
40
50
Лит. Ильина

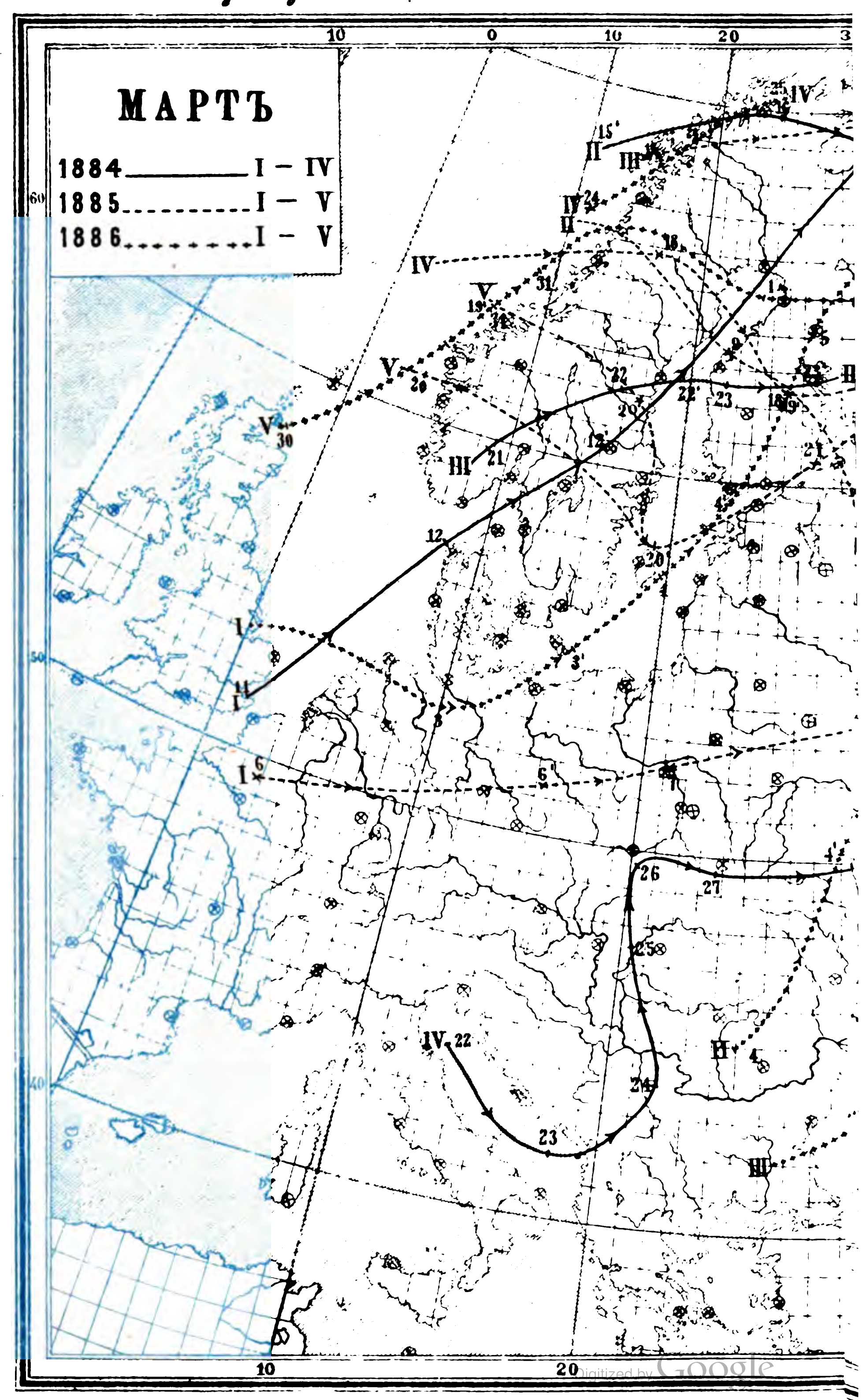

ЯНВАРЬ
1884 ———— I — X
1885 - - - - - I — VII
1886 -+-+-+- I — IV

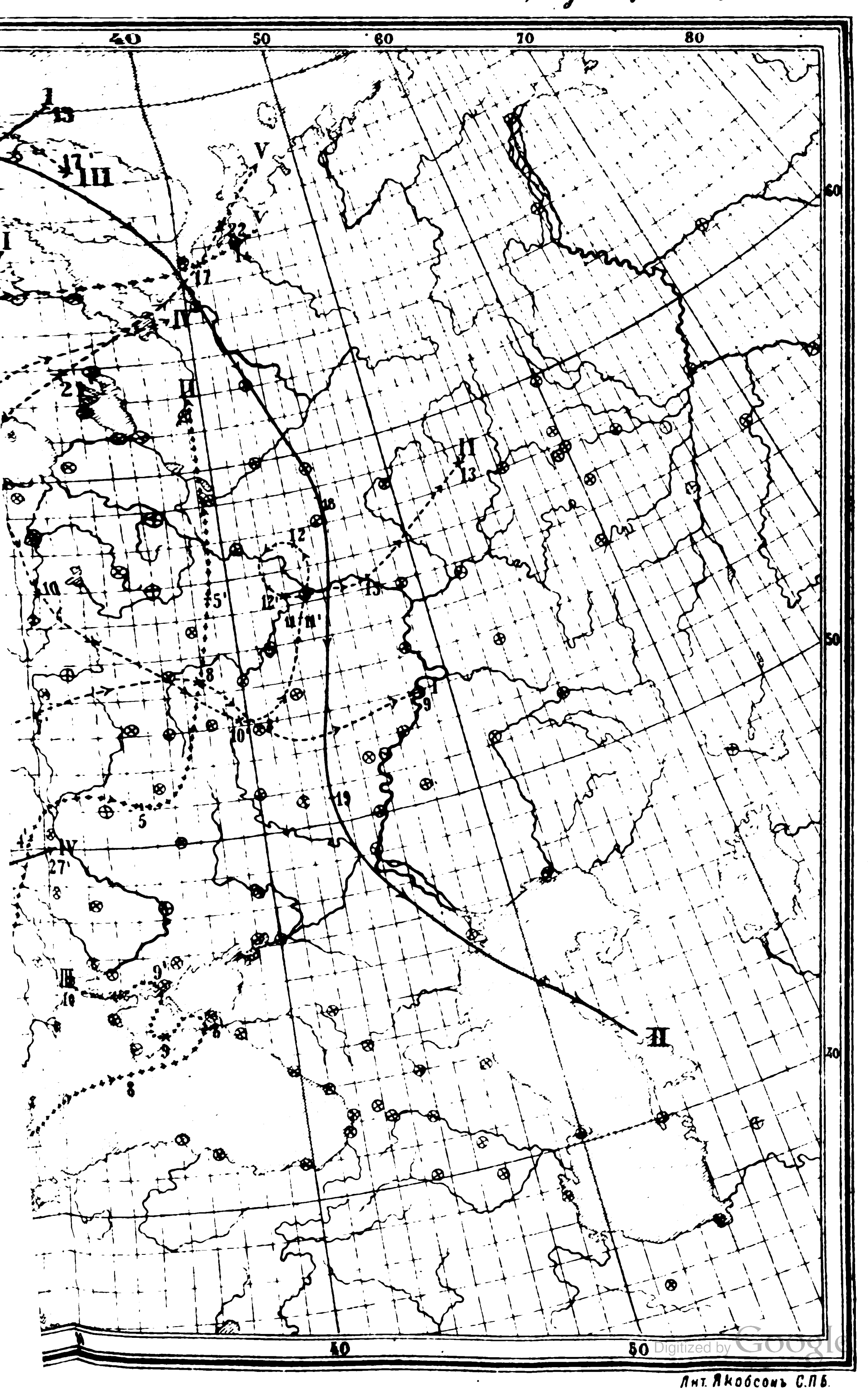


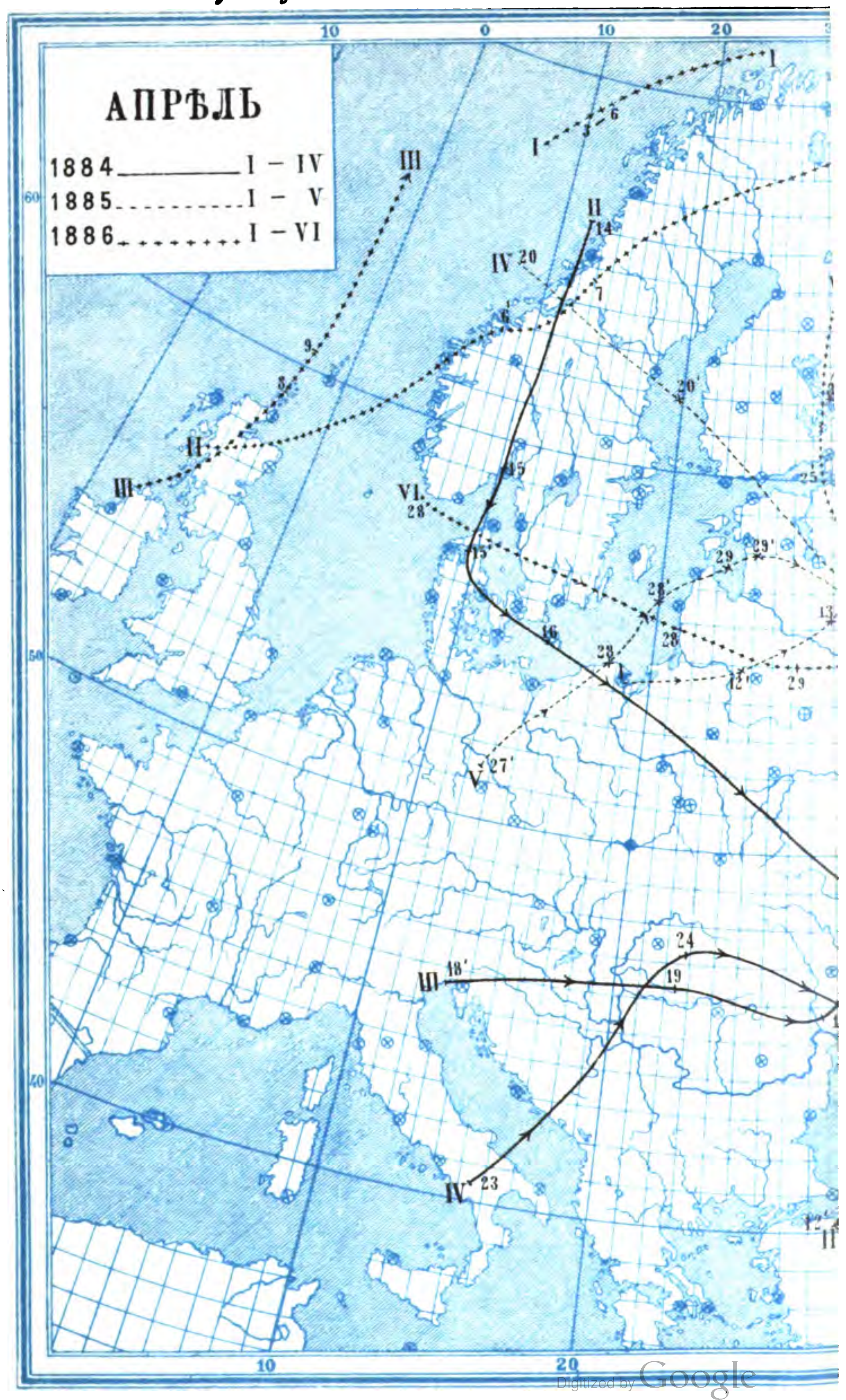
Лит. Якобсонъ С.П.Б.

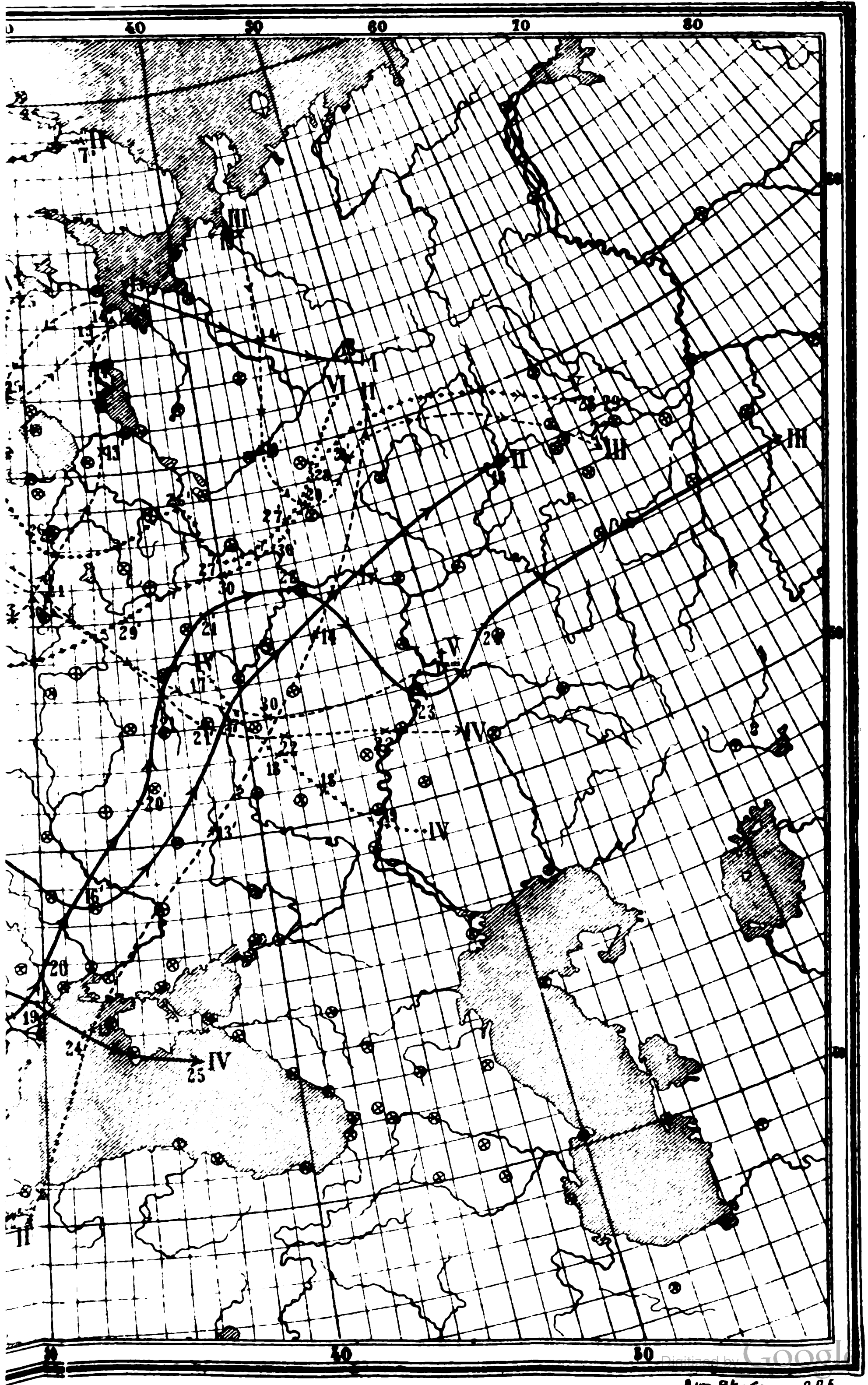

ФЕВРАЛЬ
1884 I – V
1885 I–VI
1886 I – II
10
0
10
20
60
50
40
10
20

Лит. Якобсонъ С.П.б.

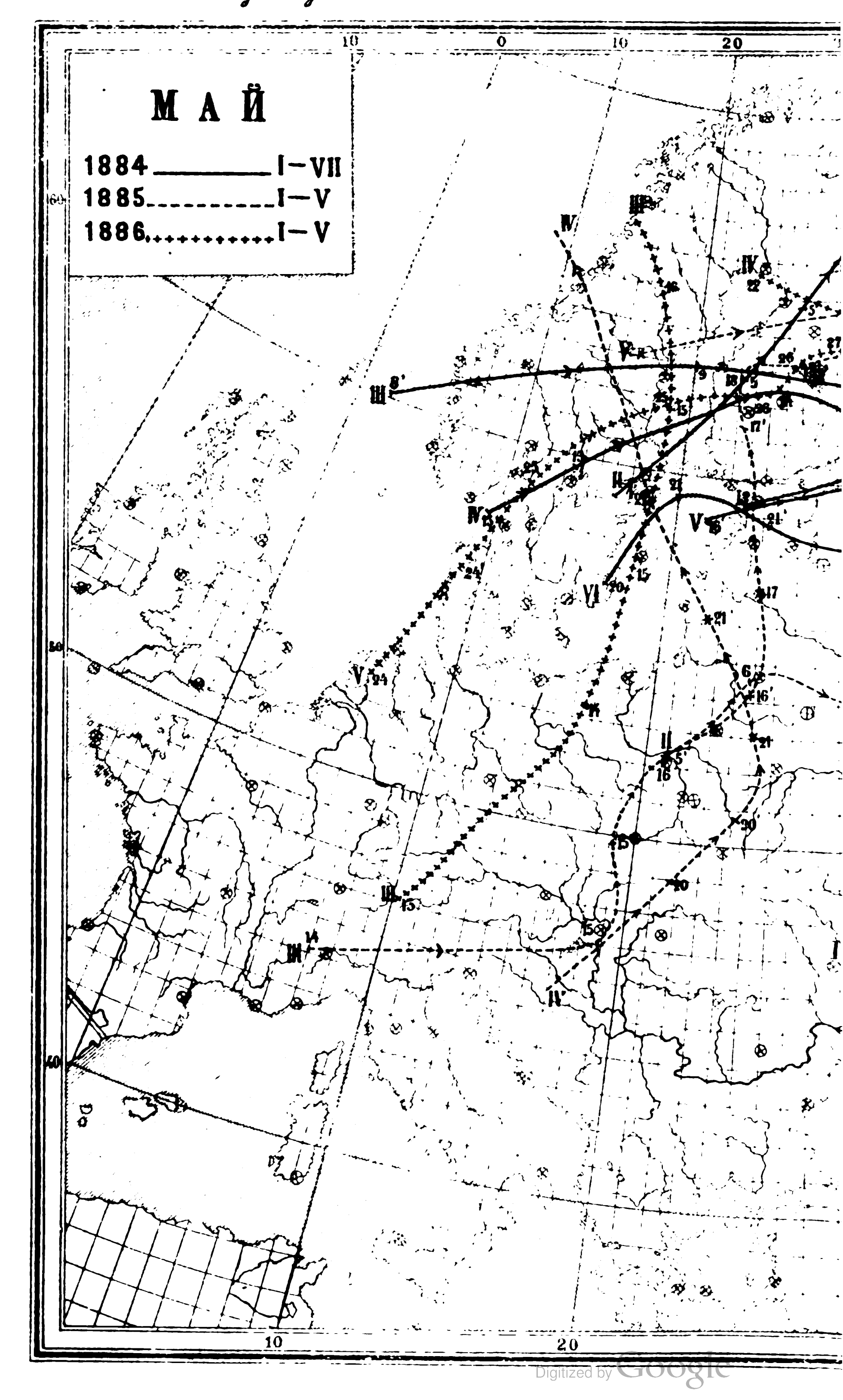

МАРТЪ
1884 ——— I – IV
1885 - - - - I – V
1886 ·-·-·-· I – V

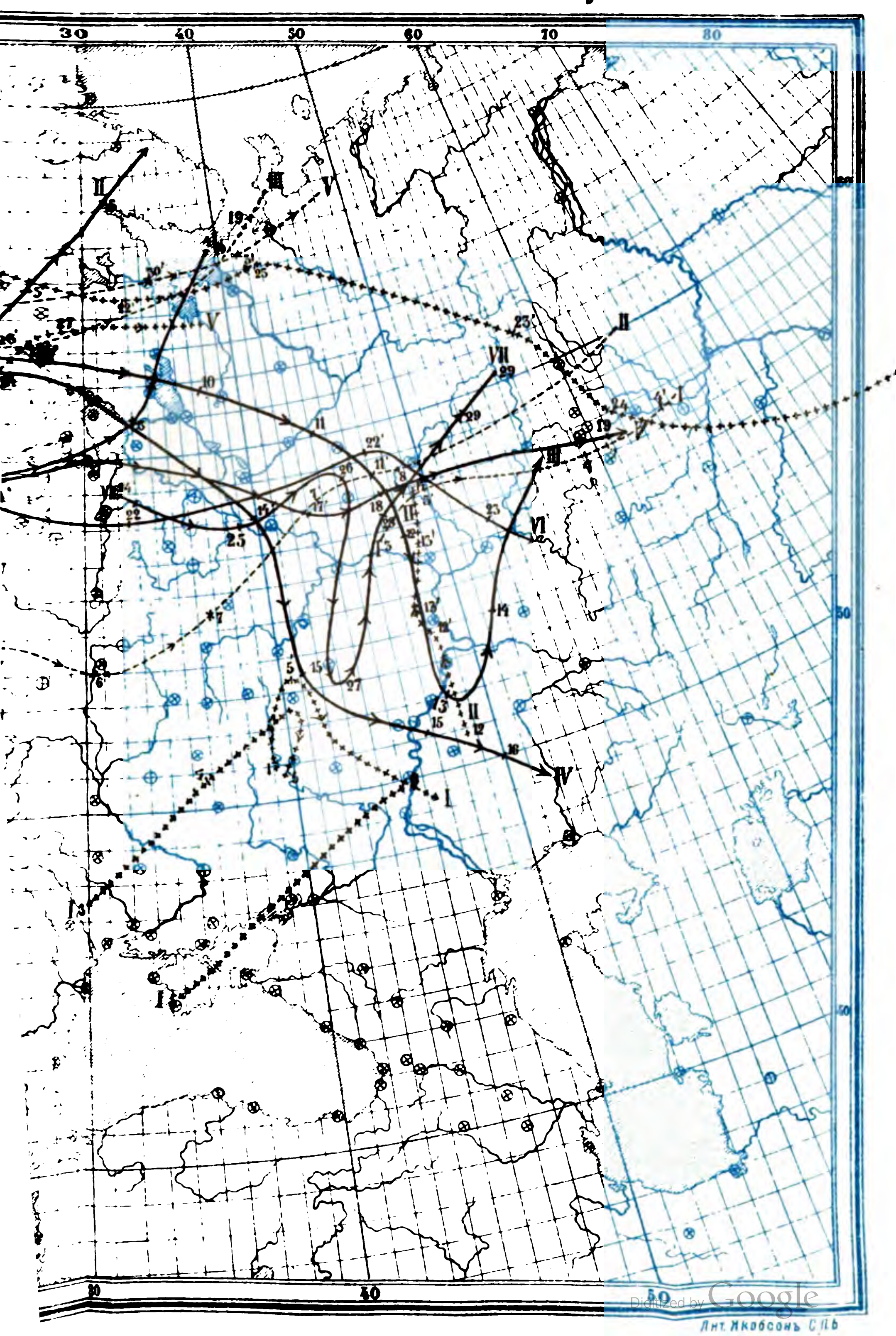

40
50
60
70
80
60
50
40
40
50
I
II
III
V
Лит. Якобсонъ С.П.Б.


АПРѢЛЬ
1884 ———— I – IV
1885 - - - - - I – V
1886 + + + + + I – VI

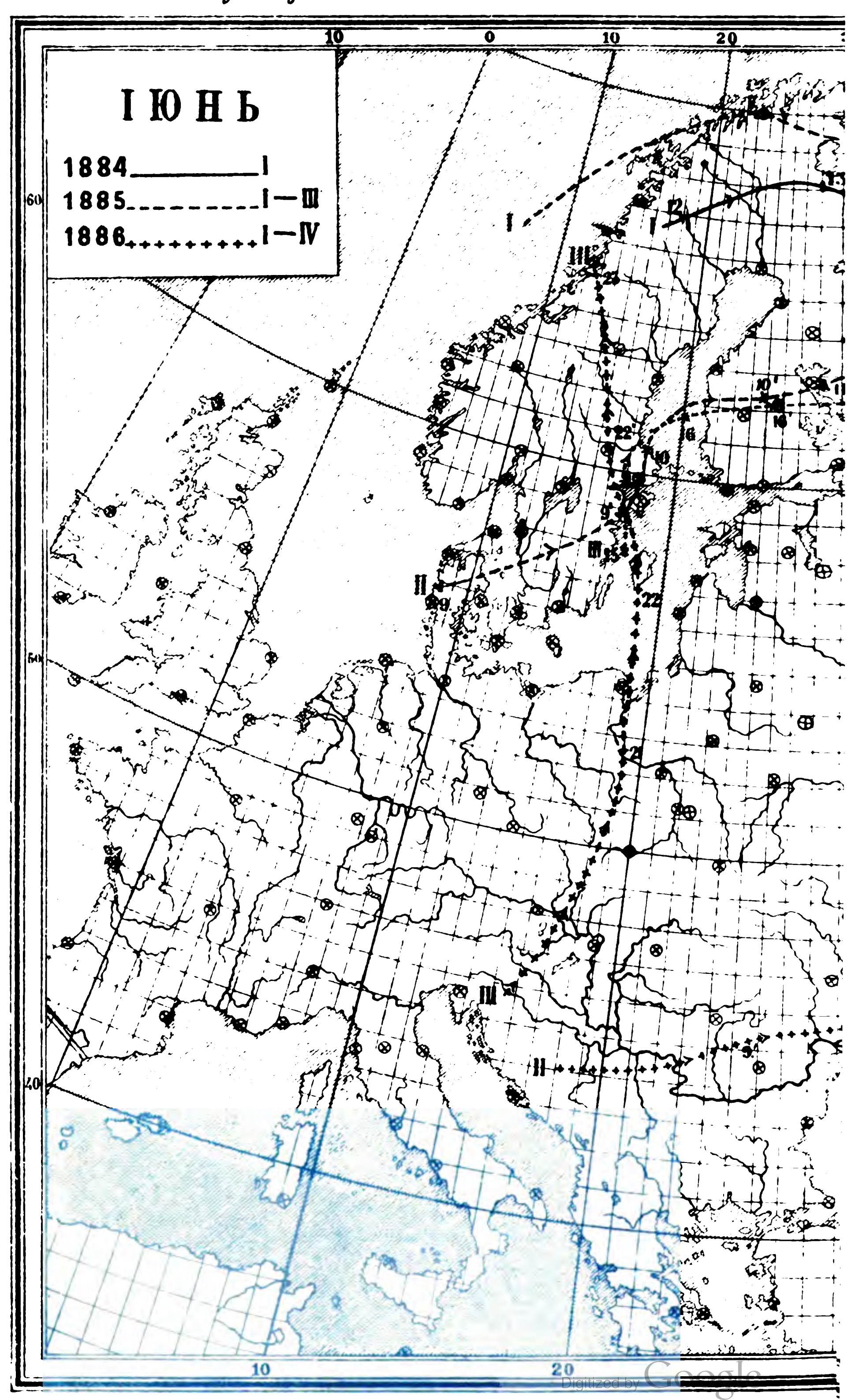


Лит. Якобсонъ С.П.Б.

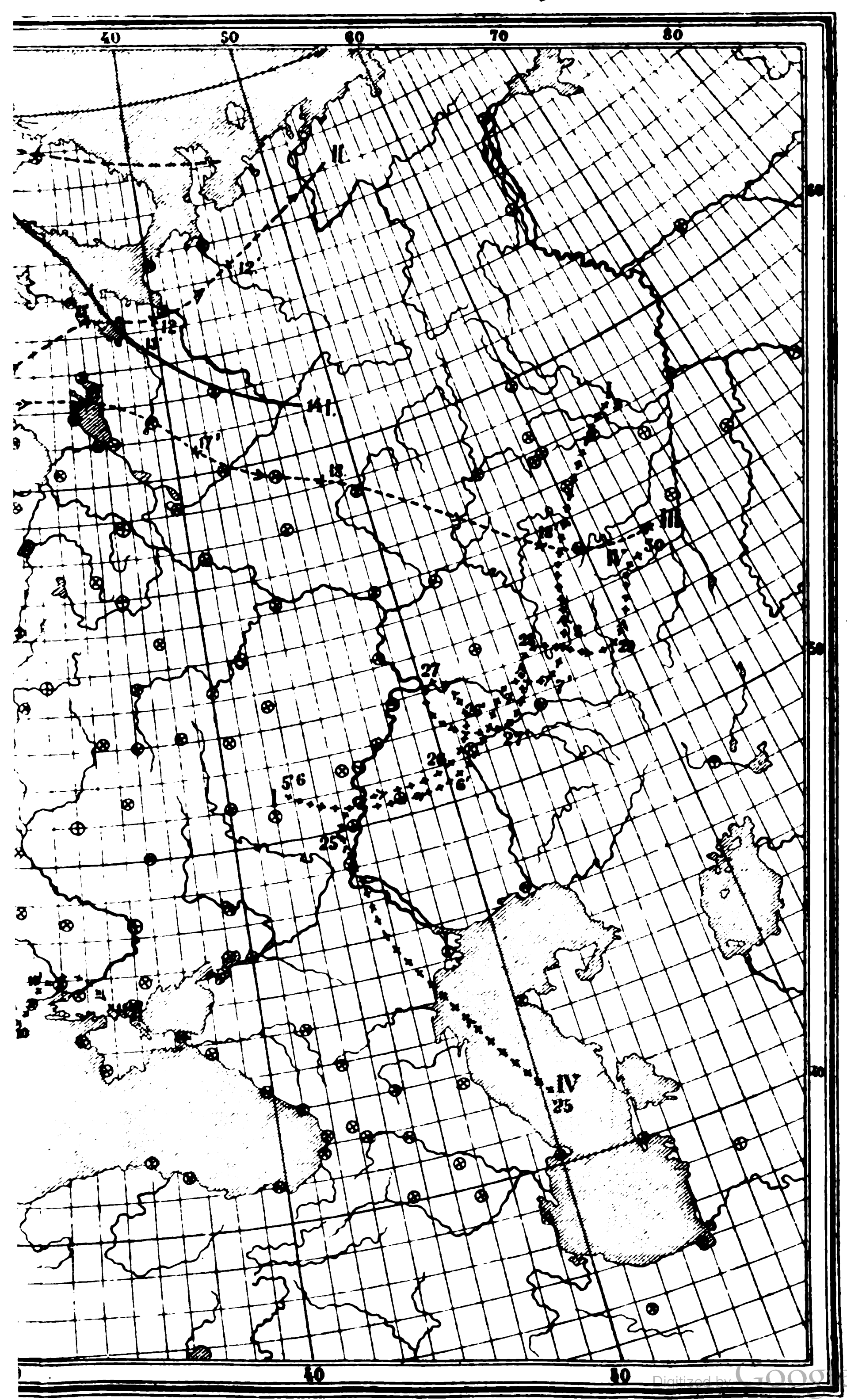

МАЙ
1884 I—VII
1885 I—V
1886 I—V
10
0
10
20
60
50
40
10
20



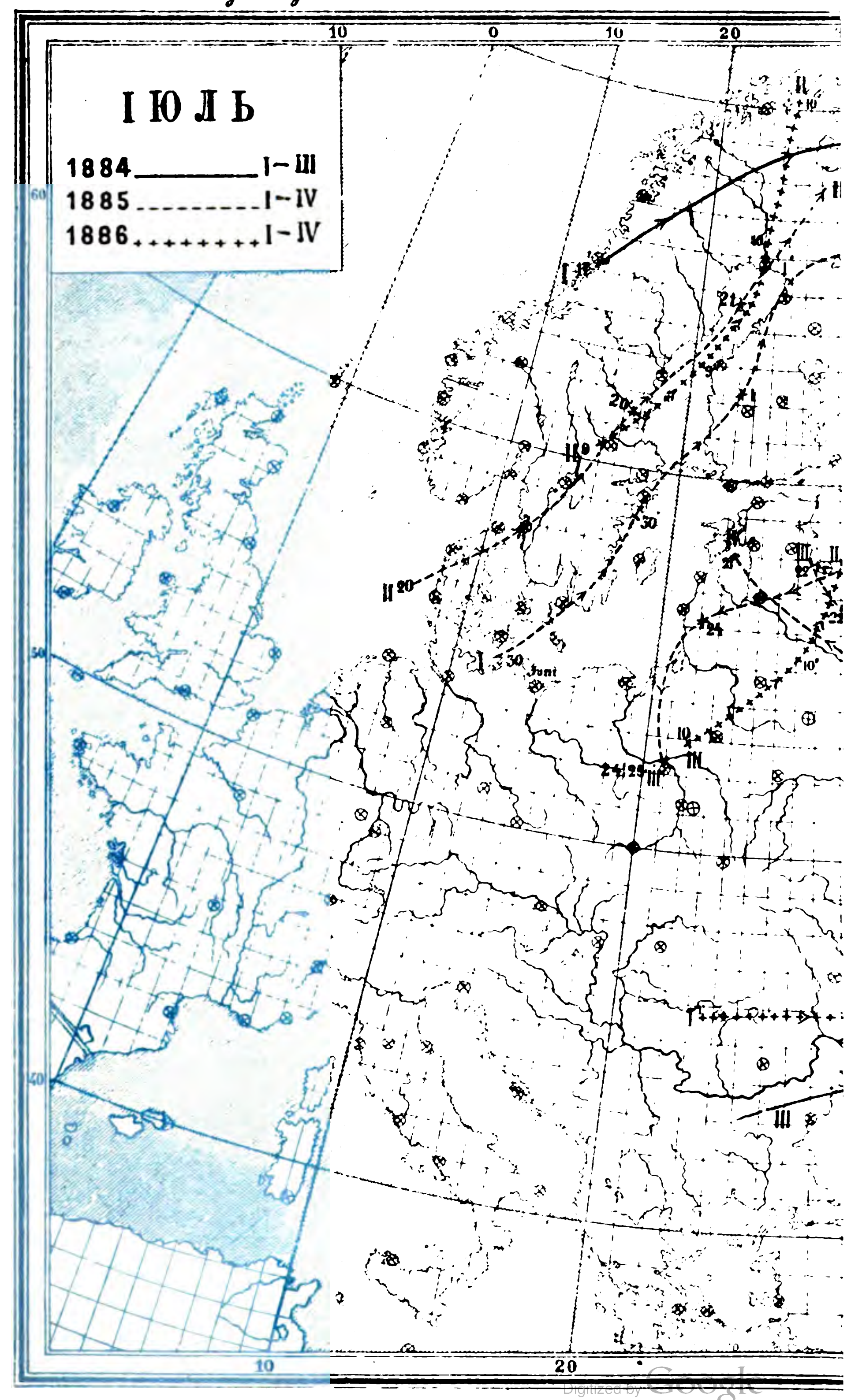
30
40
50
60
70
80
30
40
50
Лит. Якобсонъ С.П.б.

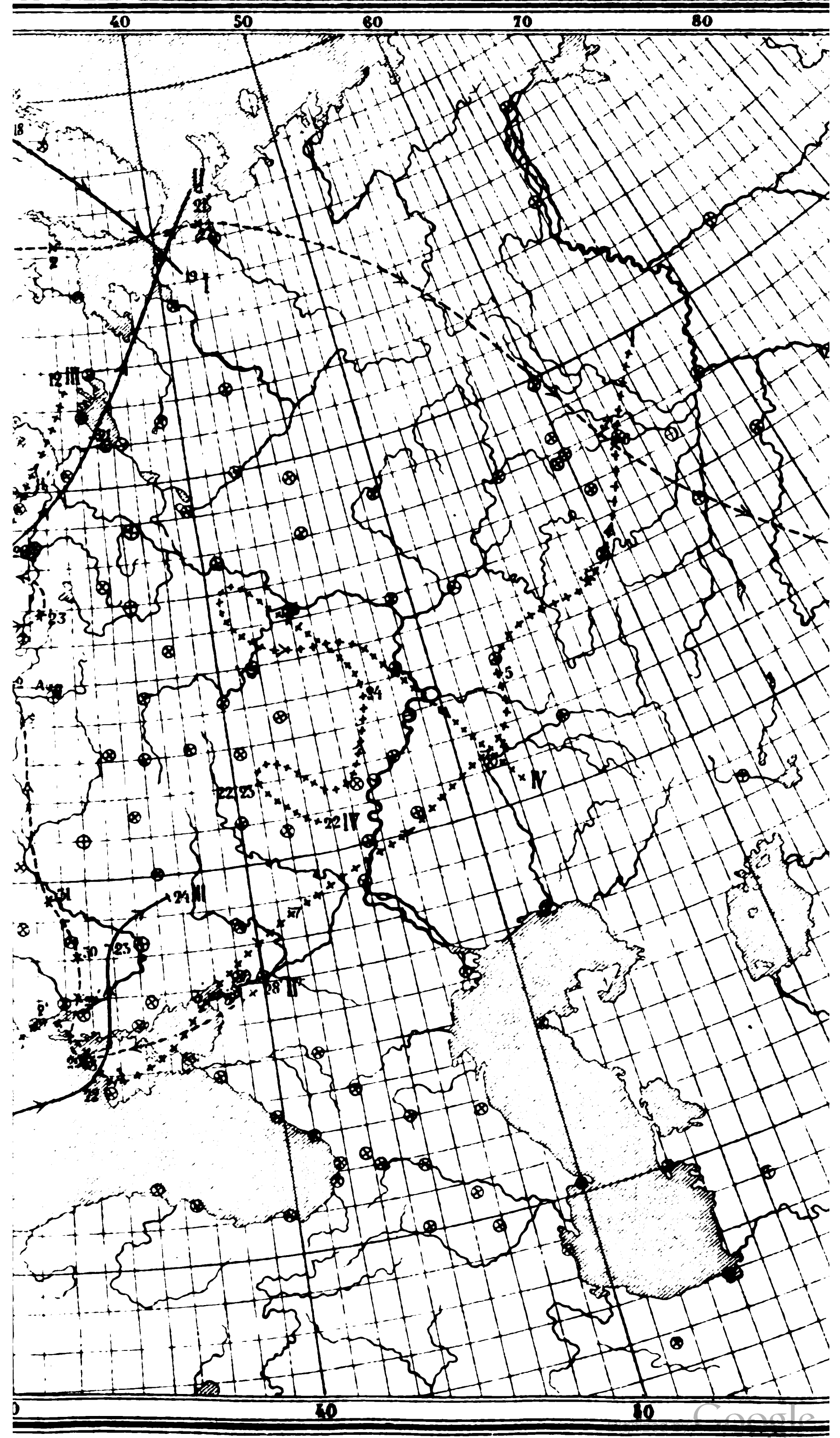


ІЮНЬ
1884 I
1885 I—III
1886 I—IV
10
0
10
20
10
20
60
50
40

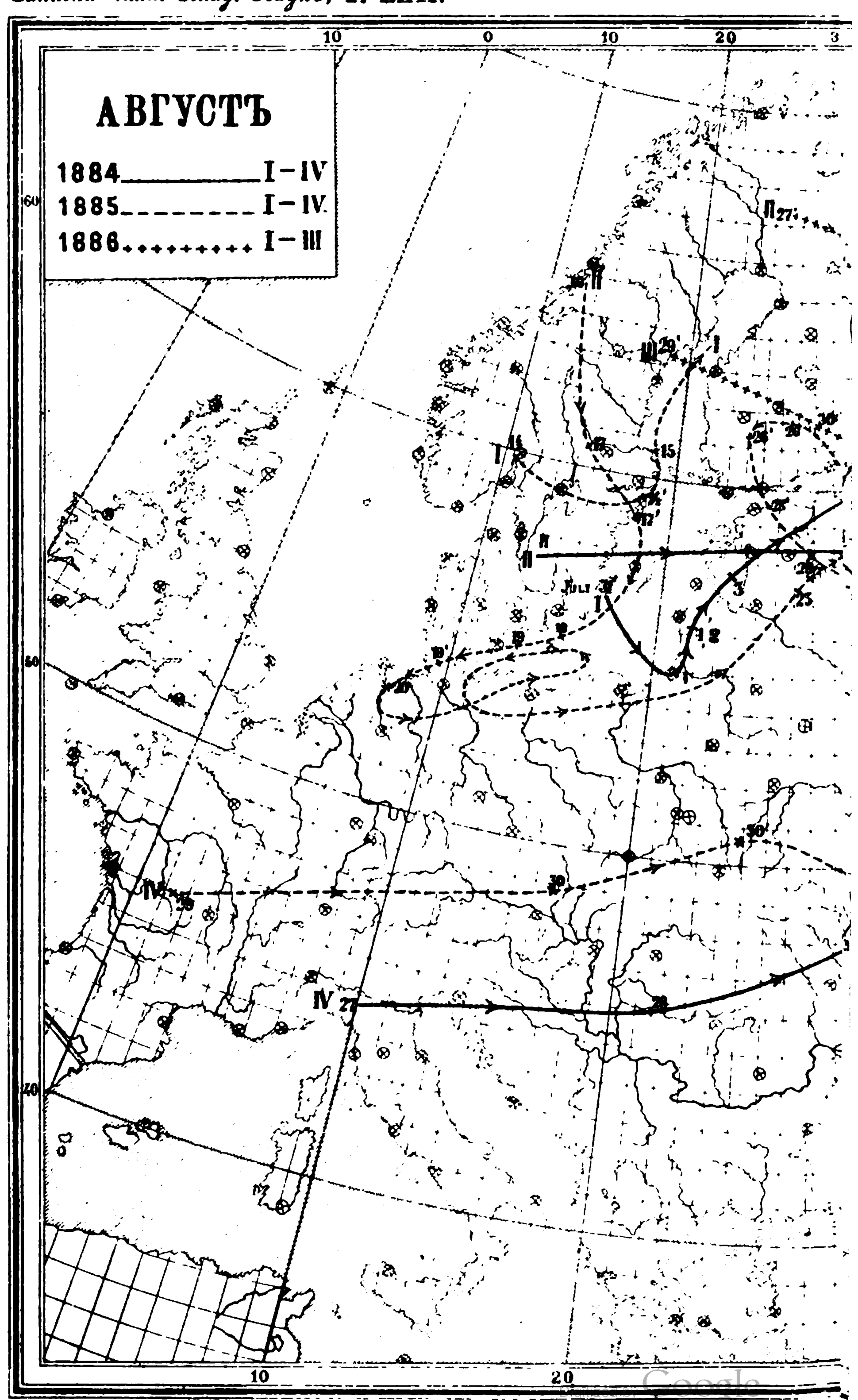


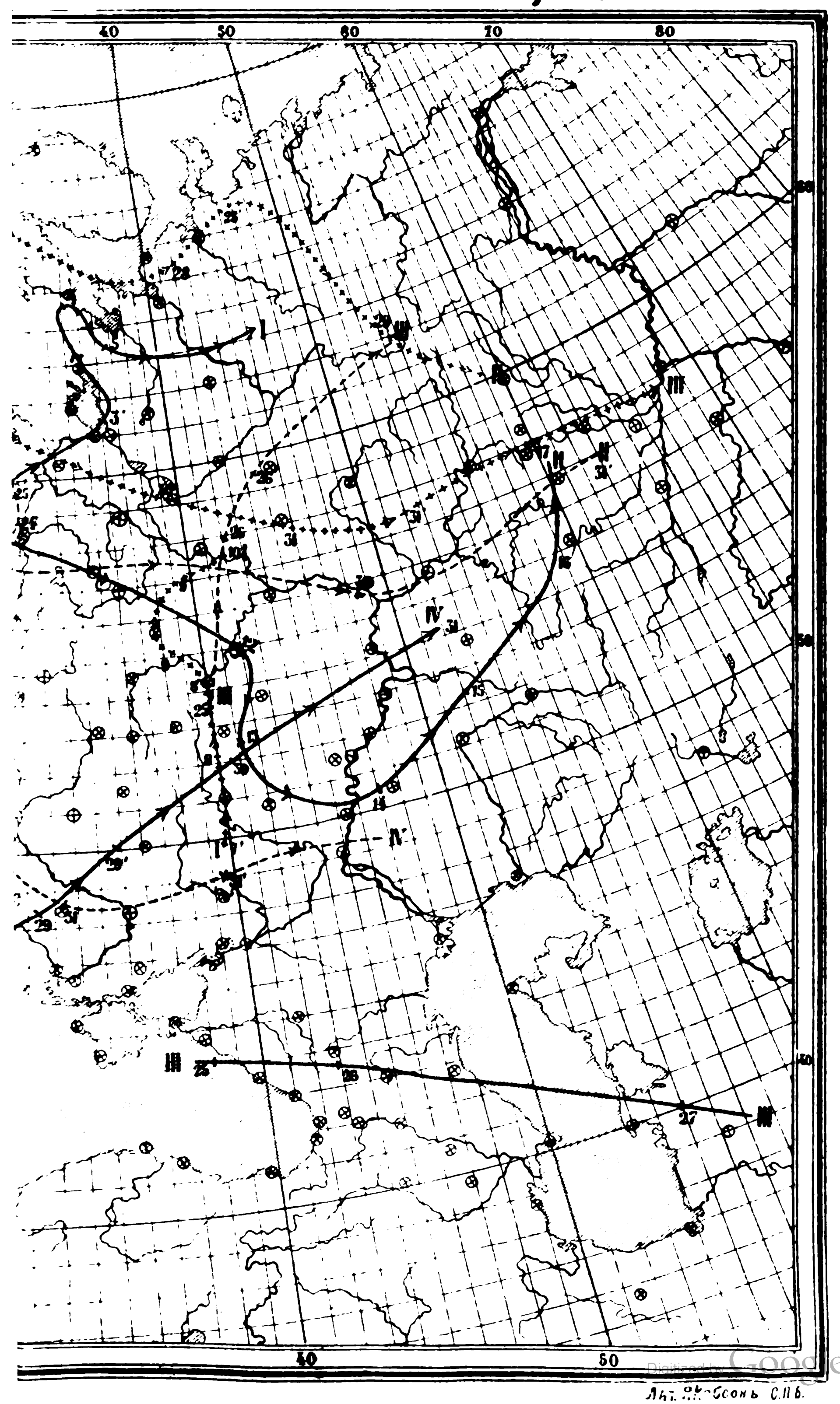
Ант. Якобсонъ С.П.б.

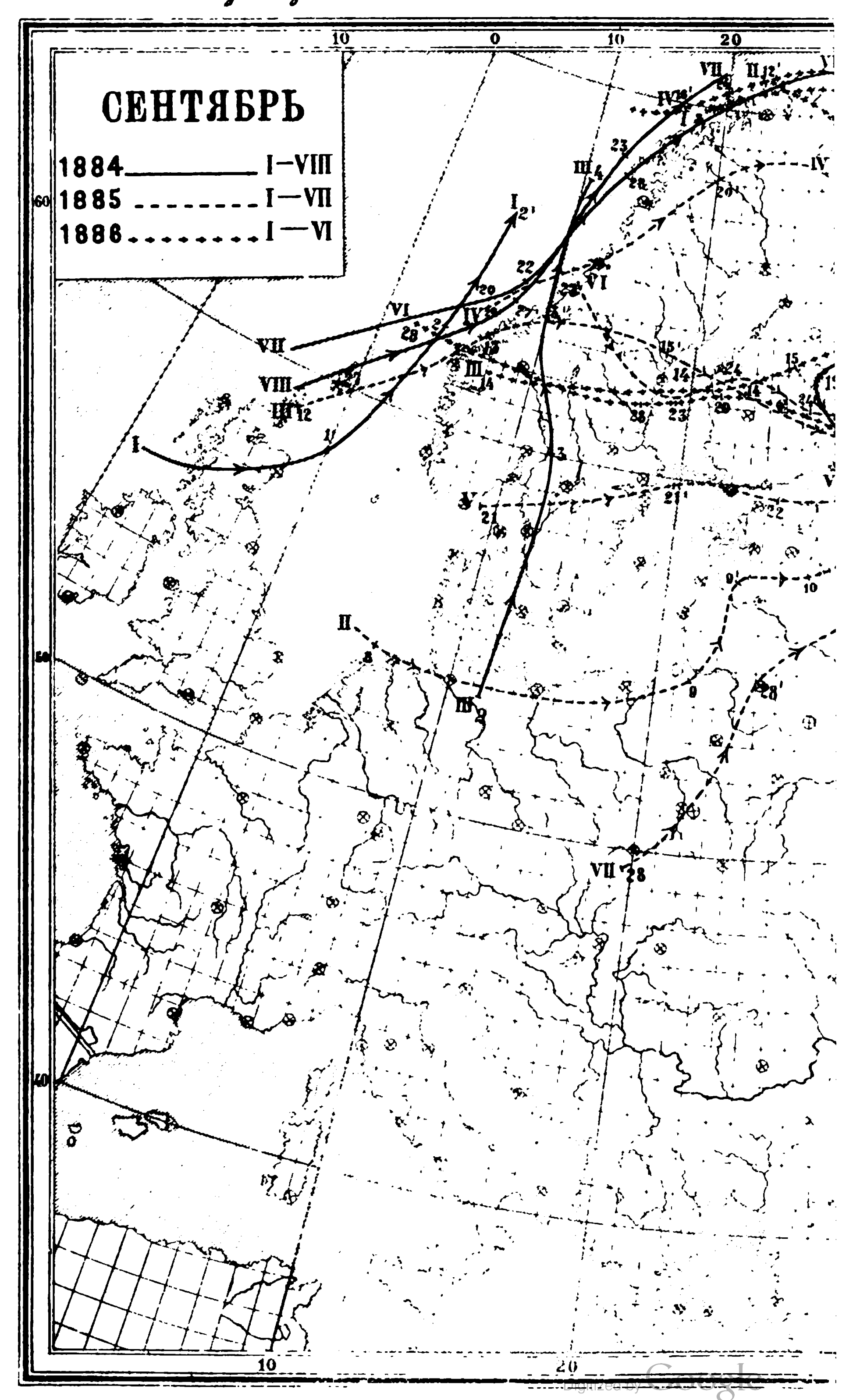

ІЮЛЬ
1884 I – III
1885 I – IV
1886 I – IV
10
0
10
20
60
50
40
10
20
Juni

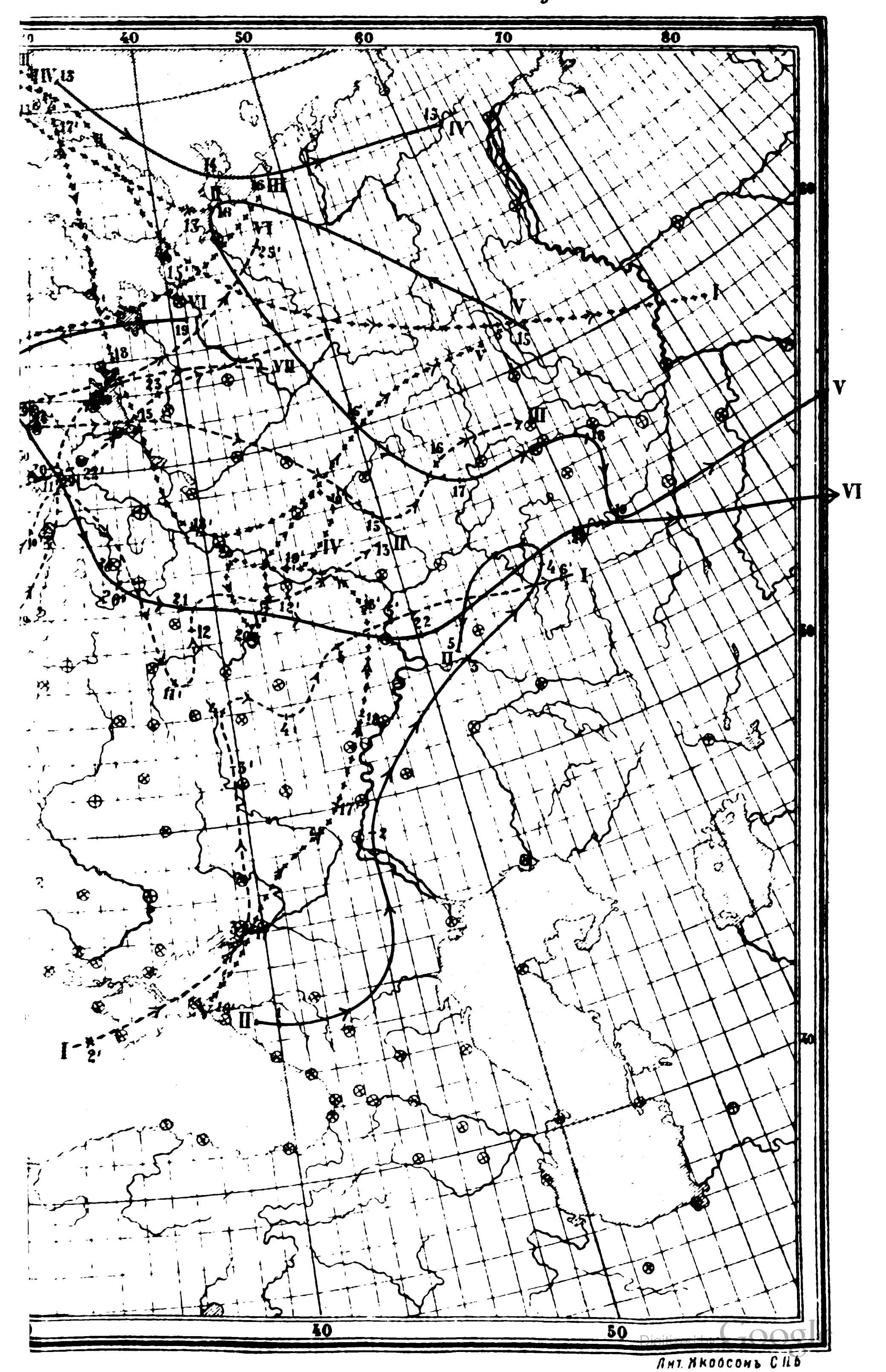


Лит. Якобсонъ С.П

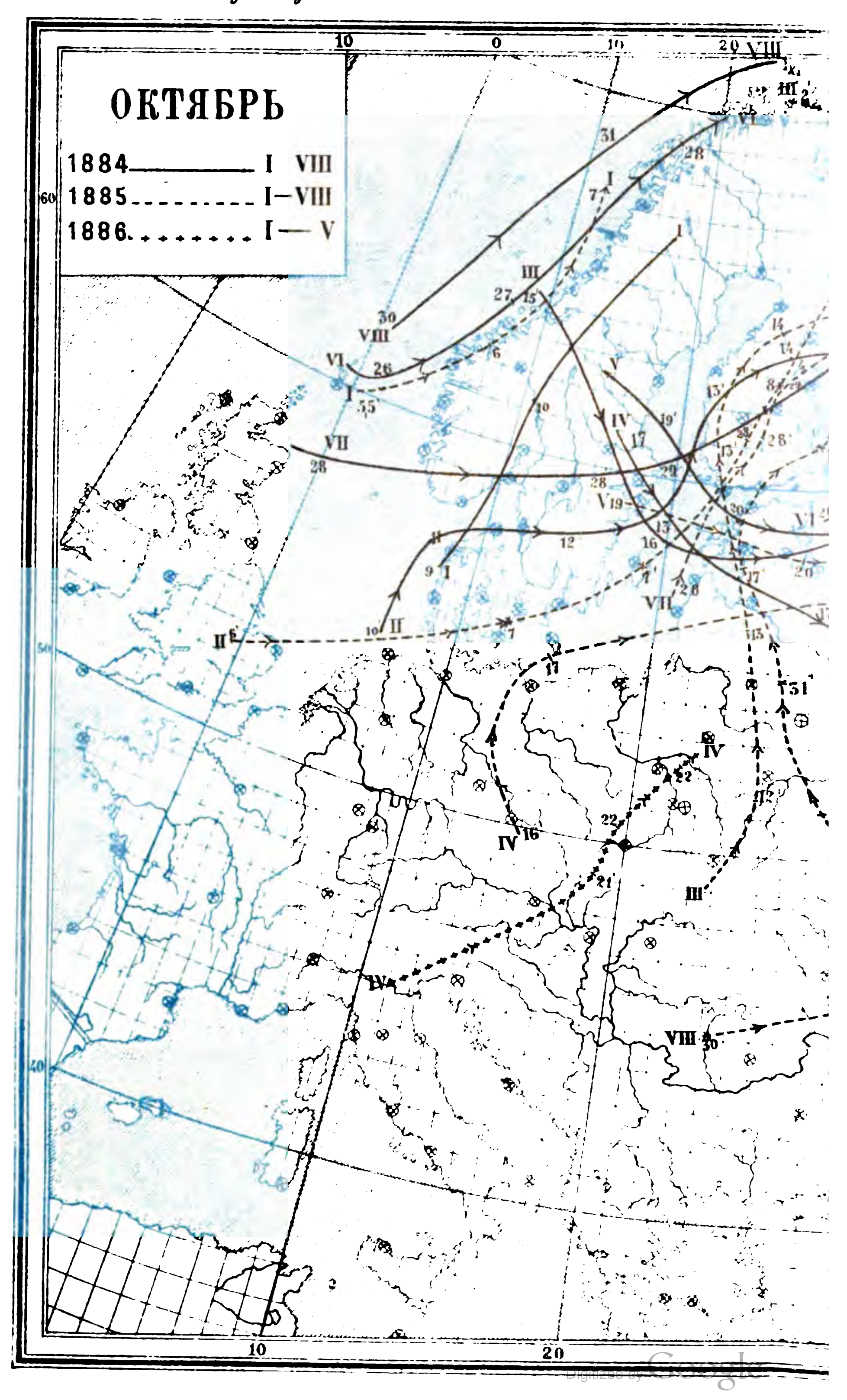

АВГУСТЪ
1884 ———— I – IV
1885 - - - - - I – IV
1886 + + + + + I – III
10
0
10
20
10
20

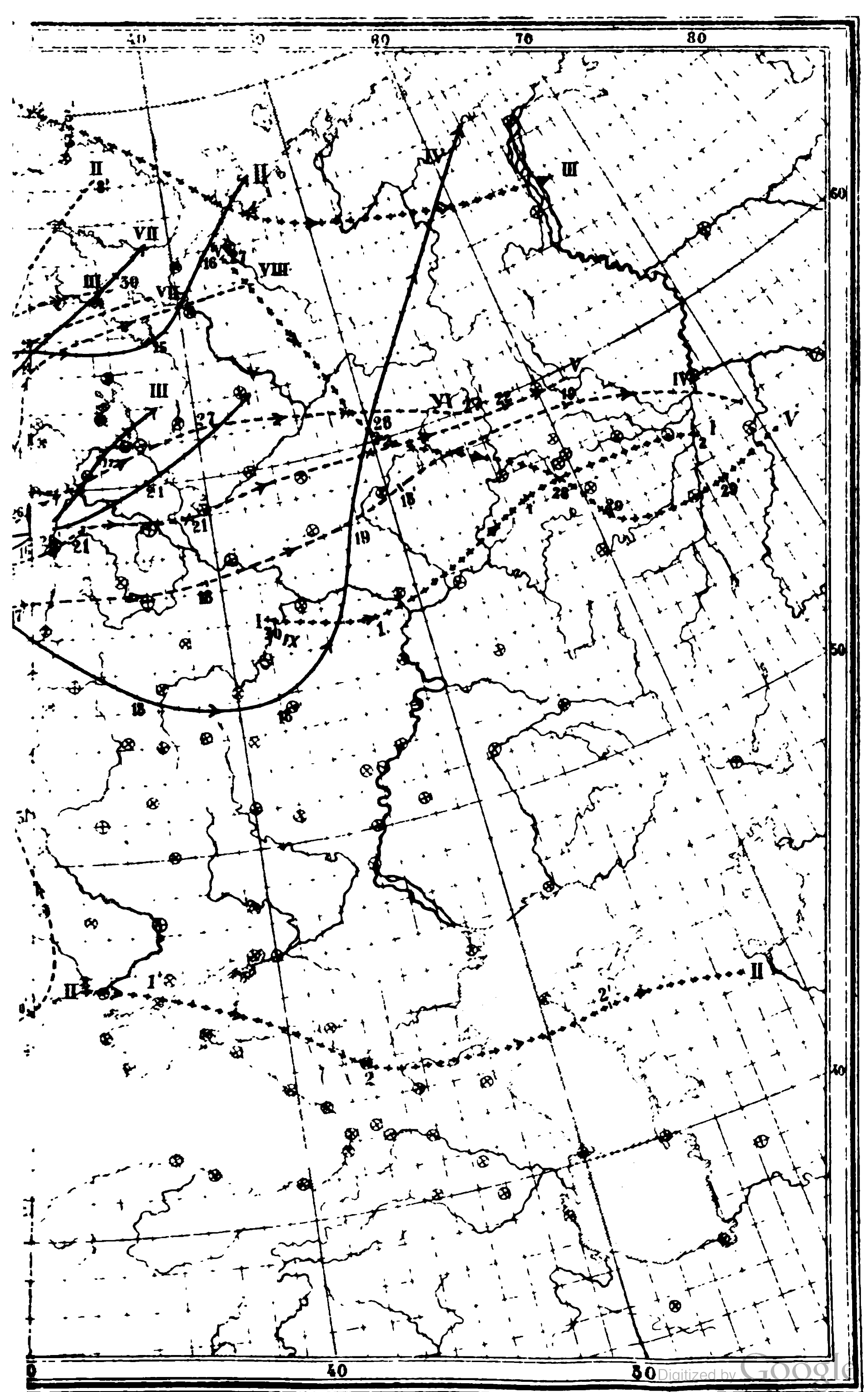

40
50
60
70
80
40
50
I
II
III
IV
IV'
III
III
25
26
27


СЕНТЯБРЬ
1884 I—VIII
1885 I—VII
1886 I—VI

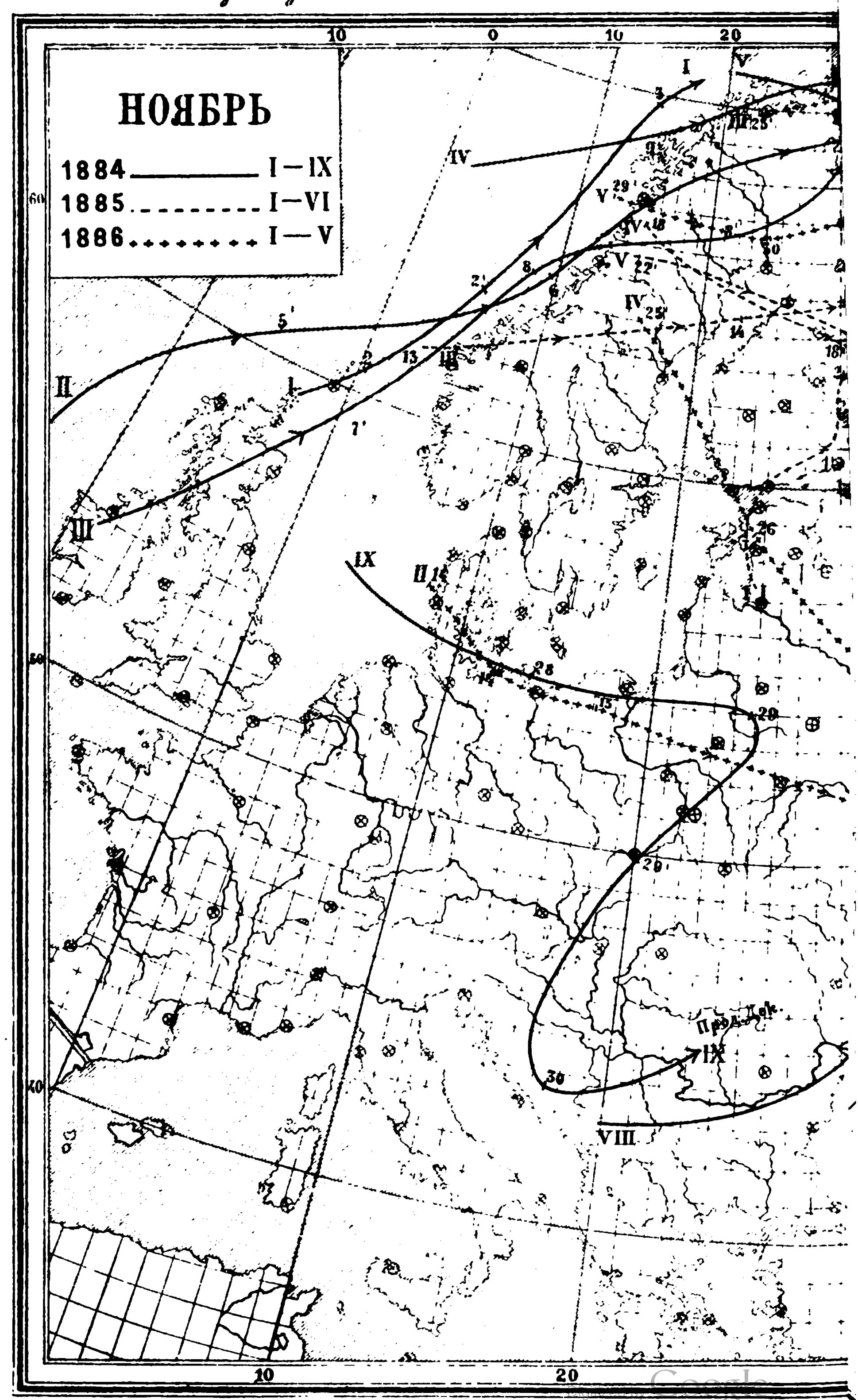


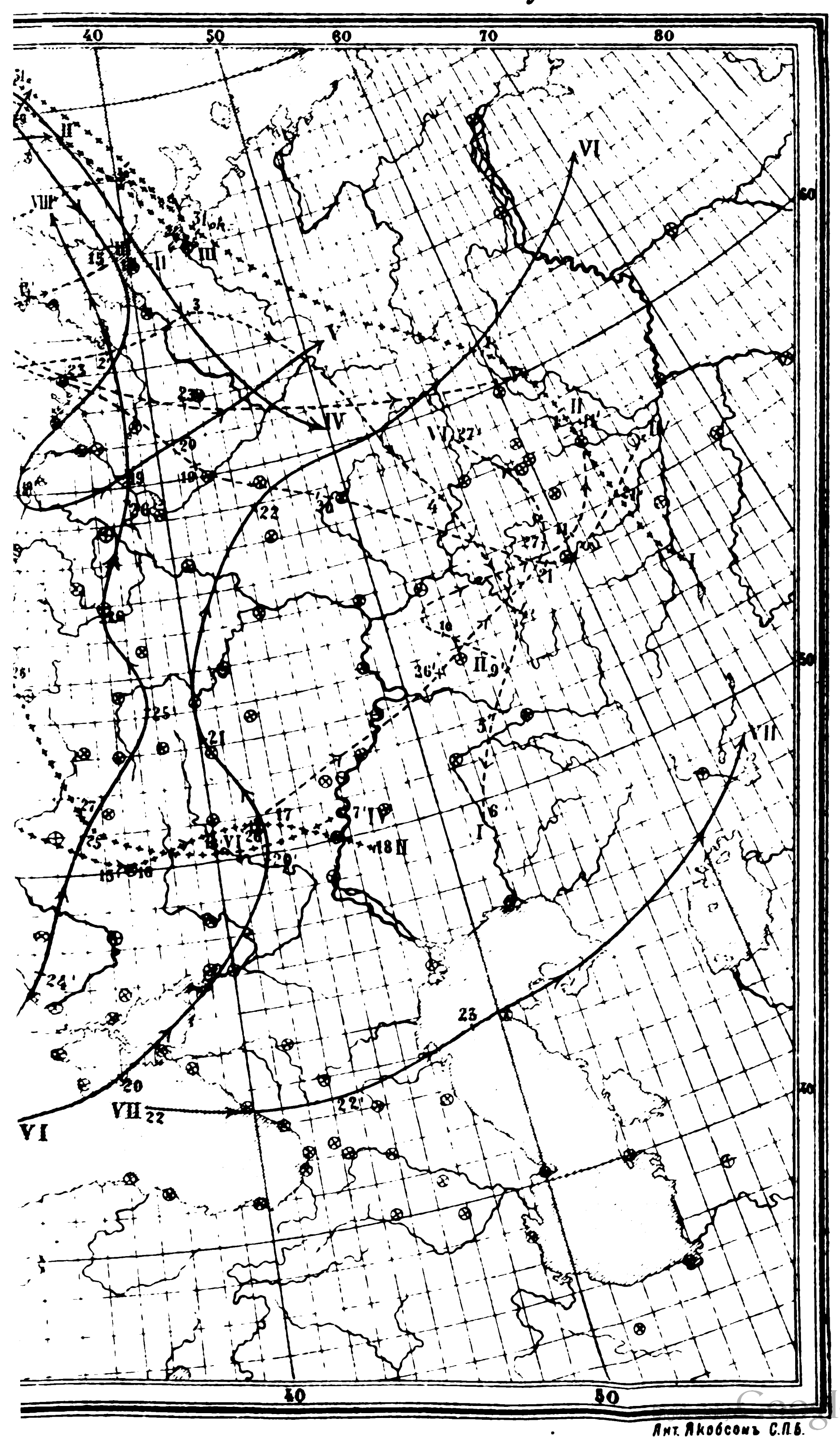
Лит. Якобсонъ СПБ


ОКТЯБРЬ
1884 ——— I VIII
1885 - - - - I—VIII
1886 . . . . I — V

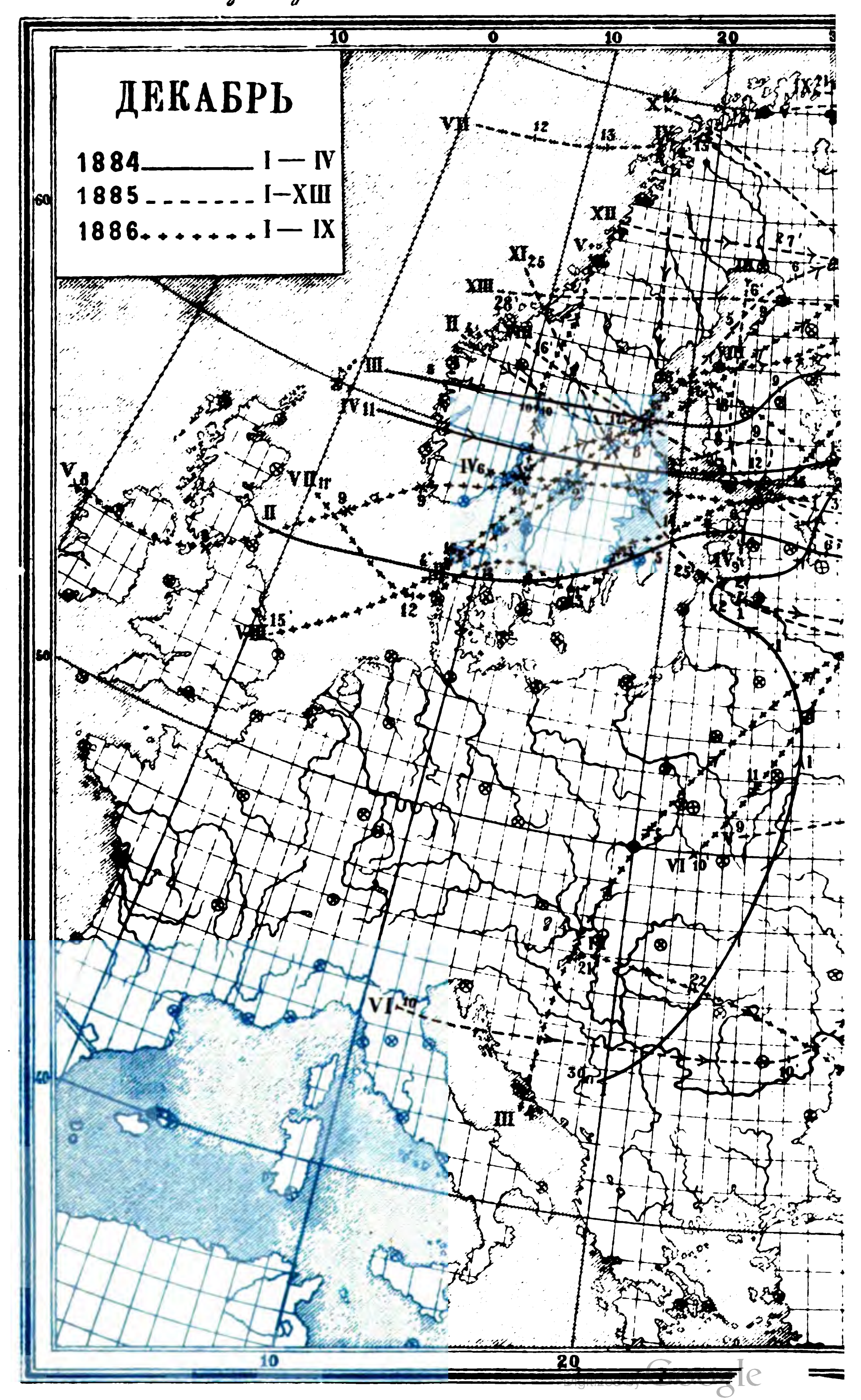


Лит. Якобсонъ С.П.б.

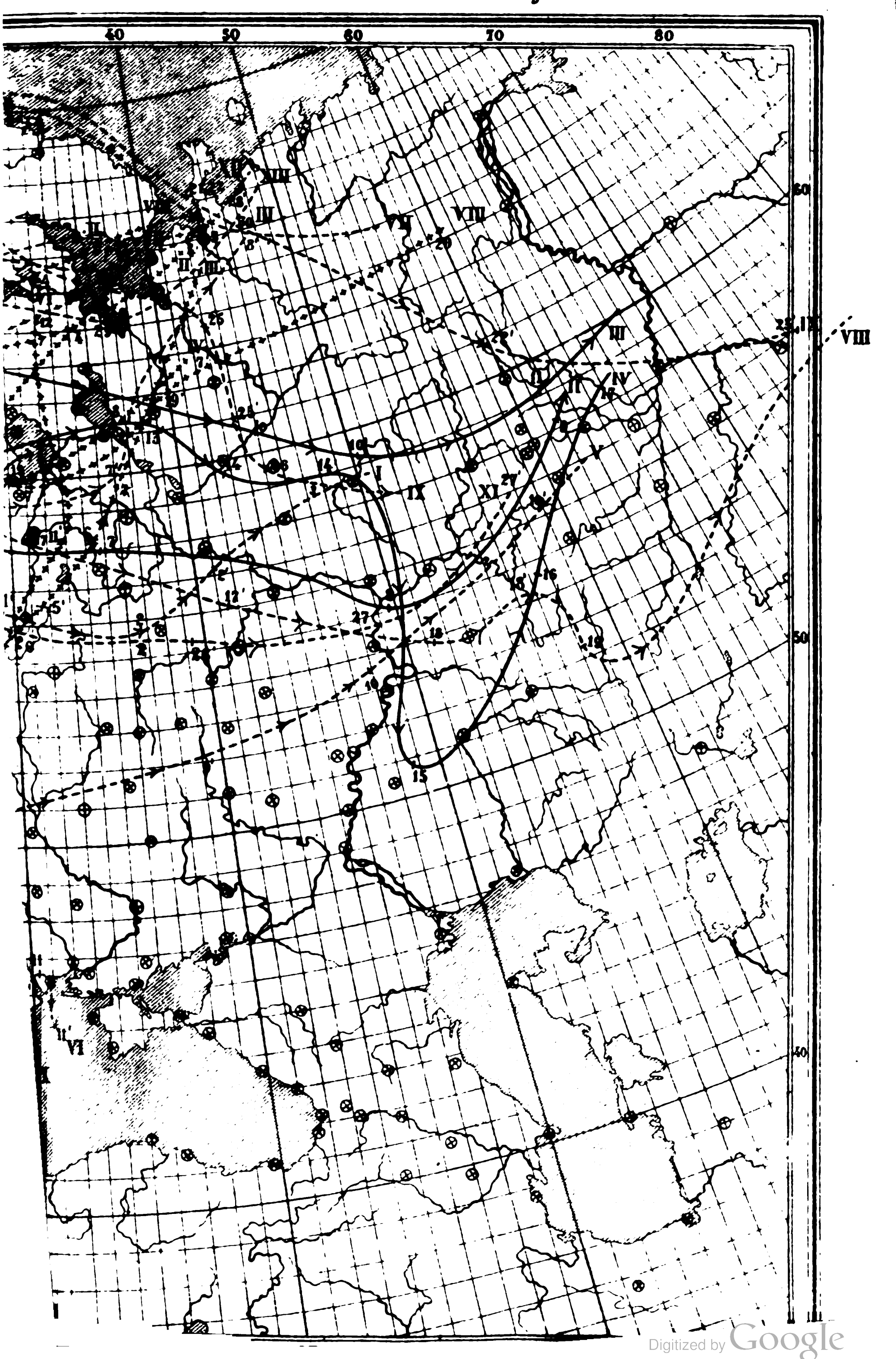

НОЯБРЬ
1884 ———— I—IX
1885 - - - - - - - I—VI
1886 + + + + + + + I—V
I
II
III
IV
V
VIII
IX
Прод. Дек.
10
0
10
20
60
50
40
10
20



Ант. Якобсонъ С.П.Б.


ДЕКАБРЬ
1884 ——— I — IV
1885 - - - - I—XIII
1886 ·-·-·-· I — IX
10
0
10
20
10
20
60
50

Б. КЕРСНОВСКІЙ, Пути циклоновъ 1884—1886.



ПУТИ ЦИКЛОНОВЪ

ВЪ РОССІИ

ЗА 1884—1886 ГОДЫ.

Б. КЕРСНОВСКАГО.

(Съ 12 картами).

Читано въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 5 декабря 1889 г.

ПРИЛОЖЕНІЕ КЪ LXII-му ТОМУ ЗАПИСОКЪ ИМПЕР. АКАДЕМІИ НАУКЪ.
№ 2.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ. 1890.

ПРОДАЕТСЯ У КОМИСІОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ:

И. Глазунова, въ С. П. Б. Эггерса и Комп., въ С. П. Б.

Н. Киммеля, въ Ригѣ.

Цѣна 85 коп.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, Мартъ 1890 года.
Непремѣнный Секретарь, Академикъ *К. Веселовскій.*

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
(Вас. Остр., 9 лин., № 12.)

Въ дополненіе къ серіи путей циклоновъ въ Россіи за періодъ времени съ 1872 по 1883 включительно, обработанныхъ за каждое трехлѣтіе [1]), на меня выпала очередь обработки такихъ же путей за истекшіе 3 года 1884 по 1886 по синоптическимъ картамъ Главной Физической Обсерваторіи. Настоящая работа въ главныхъ чертахъ имѣетъ тѣ же основанія что и предыдущія, а именно: я принялъ во вниманіе только тѣ циклоны, которые сопровождались сильными вѣтрами въ предѣлахъ Россійской имперіи. Бóльшая часть такихъ циклоновъ въ движеніи своемъ не достигаетъ нашей территоріи, проходя у западныхъ береговъ Скандинавскаго полуострова по направленію къ Ледовитому океану, но такіе циклоны производятъ бури въ сѣверозападной части Россіи и потому они включены въ настоящее обозрѣніе. Однимъ словомъ, настоящая работа болѣе точно должна быть озаглавлена такъ: *пути циклоновъ, сопровождавшихся бурями въ предѣлахъ Россіи.*

Публикуемыя ежемѣсячно Гамбургскимъ «Deutsche Seewarte» карты путей циклоновъ заключаютъ въ себѣ всѣ циклоны,

1) Баронъ Майдель 1872—1874. І. Шпиндлеръ 1875—1877. Э. Лейстъ 1878—1880 и Б. Срезневскій 1881—1883.

наблюдавшіеся въ теченіе мѣсяца, даже очень слабые, не производившіе вовсе сильныхъ вѣтровъ, а только сопровождавшіеся осадками; настоящая работа, какъ уже выше сказано, имѣетъ цѣлью прослѣдить только тѣ циклоны, которые вызвали сильные вѣтры въ предѣлахъ Россіи, слѣдовательно на моихъ картахъ не обозначены не только слабые (безъ вѣтровъ) циклоны, но и тѣ изъ сильныхъ (сопровождавшихся бурями), которые въ Россіи не произвели значительнаго движенія атмосферы.

Тѣмъ не менѣе мои карты могутъ служить дополненіемъ мѣсячныхъ картъ «Deutsche Seewarte», такъ какъ онѣ во-первыхъ или даютъ пути циклоновъ, намѣченные на тѣхъ картахъ и не продолженные въ Россіи, или же болѣе точные пути чѣмъ тѣ, которые «Deutsche Seewarte» могло опредѣлить лишь по наблюденіямъ въ 7 часовъ утра станцій, печатаемыхъ въ нашемъ бюллетенѣ. Во-вторыхъ съ 1886 года «Deutsche Seewarte» измѣнило видъ своихъ картъ, исключивъ изъ нихъ большую часть Россіи и включивъ на это мѣсто Атлантическій океанъ до 40° западной долготы. Такимъ образомъ мои карты даютъ остальную восточную часть материка Европы и малую часть Азіи до 70° восточной долготы.

Обозначенные на прилагаемыхъ картахъ пути циклоновъ опредѣлены по двумъ срокамъ наблюденій, а именно въ 7 час. утра и 9 час. вечера въ Россіи и по соотвѣтственнымъ утреннимъ и вечернимъ наблюденіямъ иностранныхъ станцій, присылающихъ намъ наблюденія по телеграфу. Раньше опредѣленія циклоновъ и ихъ положеній въ данный срокъ наши синоптическія карты, въ особенности утреннія, пополнены наблюденіями другихъ станцій, наблюденія которыхъ напечатаны полностью въ Лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи, и отчасти также (по провѣреннымъ оригиналамъ) наблюденіями станцій, не вошедшихъ въ составъ лѣтописей. Кромѣ того, въ виду важности для насъ циклоновъ, проходящихъ черезъ Скандинавскій полуостровъ, синоптическія карты пополнены наблюденіями станцій Скандинавскаго и Ютляндскаго полуострововъ, публикуемыми 2 раза въ

мѣсяцъ въ «Bulletin du Nord». Вечернія карты за 1884 годъ пополнены по мѣрѣ надобности, между тѣмъ какъ такія-же вечернія карты за 1885 и 1886 годы, пополнены точно также какъ и утреннія. Такимъ образомъ утреннія карты 1884—1886 г. и вечернія 1885 и 1886 г. пополнены каждая наблюденіями 43 русскихъ и 15 заграничныхъ станцій, что вмѣстѣ съ наносившимися ежедневно составляетъ 123 русскихъ и 68 заграничныхъ, слѣдовательно въ суммѣ 191 станцію, нанесенныхъ на каждую синоптическую карту Европы и Азіятской Россіи.

Для приведенія къ уровню моря показаній барометра для каждой изъ станцій, коихъ наблюденіями пополнены карты, составлена особая таблица приведеній. Подготовительныя работы, какъ-то пополненіе картъ всѣми элементами (барометръ, направленіе и сила вѣтра, облачность и температура), исполнены адъюнктами отдѣленія штормовыхъ предостереженій.

При перечисленіи циклоновъ мною даны наинизшія стоянія барометра, наблюдавшіяся въ данный срокъ, вслѣдствіе чего въ большинствѣ случаевъ минимумъ былъ ниже, чѣмъ нами показанъ. Положенія циклоновъ на моихъ картахъ я старался опредѣлить по возможности точно, но не рѣшился дать ихъ географическія координаты, не имѣя возможности указать степень ихъ точности, въ особенности въ тѣхъ случаяхъ, когда циклонъ находился на сѣверовостокѣ. Приведенныя въ графѣ, озаглавленной «ближайшее мѣсто наблюденія», названія станцій показываютъ только, гдѣ въ данный срокъ наблюдалось наинизшее атмосферное давленіе; вслѣдствіе чего случается иногда, что одна и та же станція показана для двухъ смежныхъ сроковъ наблюденій, между тѣмъ какъ на картахъ путей имъ соотвѣтствуютъ различныя, хотя и не далеко другъ отъ друга отстоящія положенія.

Такъ какъ я имѣлъ въ виду изслѣдованіе тѣхъ циклоновъ, которые сопровождались сильными вѣтрами въ предѣлахъ Россіи, то главнымъ образомъ указалъ положенія соотвѣтствующія этимъ условіямъ; тѣмъ не менѣе въ случаяхъ, когда минимумъ только въ началѣ своего движенія сопровождался вѣтрами въ

предѣлахъ Россіи, или когда онъ въ началѣ былъ слабый и затѣмъ усиливался, или же наконецъ, когда онъ попеременно то ослабѣвалъ, то усиливался, я старался для болѣе яснаго понятія о его движеніи дать по возможности всѣ его положенія. Наиболѣе погрѣшностей въ опредѣленіи положенія циклона слѣдуетъ предполагать на сѣверовостокѣ Россіи, гдѣ вслѣдствіе весьма ограниченнаго числа наблюдательныхъ пунктовъ при явныхъ признакахъ существованія циклона весьма трудно опредѣлить его положеніе.

Сильными вѣтрами я считалъ вѣтры силою въ 6 балловъ Бофорта и выше какъ на приморскихъ, такъ и на континентальныхъ станціяхъ, исходя изъ того, что наша служба штормовыхъ предостереженій имѣетъ цѣлью предсказывать вѣтры этой силы и выше. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ при существованіи циклона я принималъ во вниманіе на материкѣ и вѣтры въ 5 балловъ Бофортовой шкалы, если они наблюдались во многихъ мѣстахъ въ одно и то же время.

Кромѣ того въ графѣ, озаглавленной «штормы», приводятся не только русскія, но и заграничныя станціи или цѣлыя мѣстности, гдѣ господствовали сильные вѣтры, чтобы при соотвѣтственномъ положеніи циклона точнѣе можно было знать область сильныхъ вѣтровъ.

Перечень циклоновъ.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
				1884. Январь.	
I	1	33	—	Варда.	
	»	—	33	Архангельскъ.	Сѣвер. Россія 8.
	2	25	—	Пермь.	Восточ. и СВ. Россія 8.
	»	—	20	Ирбитъ.	
	3	27	—	Омскъ.	Уральск. хребетъ 8.
II	4	51	—	С.-Петербургъ.	Балтійское море 6, Финляндія 5.
	5	49	—	Кострома.	Стар. Быховъ 7, Васильсурскъ 6, Полибино 8.
	6	45	—	Васильсурскъ.	Никольскъ 7, Симбирскъ 6, Уральскъ, Полибино 8.
	7	42	—	Богословскъ.	
III	6	—	38	Гапаранда.	Финскій зал. 8.
	7	33	—	Куопіо.	Кемь 8, южн. Норвегія 6—8.
	»	—	34	Петрозаводскъ.	
	8	37	—	Бѣлозерскъ.	Кемь, Висби 8, Финляндія и Фин. зал. 7, центр. и поволж. губ. 8.
	»	—	44	Рождественское.	Каргополь 7, Васильсурскъ 6.
	9	47	—	Вятка.	Юговосточн. Россія 8.
	10	54	—	Симбирскъ.	Уральскъ 8, Луганъ 6, Кавказъ 8.
IV	11	33	—	Бодэ.	Нѣмецкое море 8.
	12	35	—	Балт. портъ.	Норвегія и Данія 8, Прага, Хемницъ, Пинскъ 7, Сермакса 8.
	»	—	35	Новгородъ.	
	13 и 14	55	—	Москва—Кострома.	Васильсурскъ 6.
V	16	47	—	Николайштадтъ.	Нѣмец. м. 6—8, Висби 8, Гернозандъ 6.
	»	—	47	Новгородъ.	Балт. м. 6—7, Таммерфорсъ 8.
	17	47	—	Москва.	Балт. портъ, Перновъ, Висби, Свинемюнде 6.
	»	—	48	Льговъ.	Пинскъ, Лембергъ 6, Севастополь 7.
	18	49	—	Луганъ.	Югозап. Россія и Венгрія 6—7, Николаевъ 8.
VI	20	—	37	Бодэ (по Deut. Seew.).	Скандинавія, Ботнич. и Фин. зал. 8.
	21	23	—	Вардэ.	Сѣв. Рос., Финл. 8 и 9. Балт. м. 8
	»	—	33	Архангельскъ.	

№	Datum.	700+		Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
		7h	9h		
VII	22	26	—	Бодэ.	Нѣмецк. м. 10, Балт. м. 7 и 8.
	23	21	—	Гапаранда.	Скандинавія 9, Балт. м. 8.
	»	—	24	Куопіо.	Балт. м., Финскій зал. 8.
	24	26	—	Повѣнецъ-Кемь.	Восточн. Россія 8.
	»	—	26	Архангельскъ.	
VIII	25	26	—	Флоре-Христіанзун.	Южн. Скандинавія, Данія 10.
	»	—	22,5	Бодэ.	Нѣмец., Балт. м., Финскій з. 8.
IX	26	—	694	Эбердинъ (по Deut. Seew.).	Нѣм. м. 9, Перновъ, Серм. 7, Финск. з. 6.
	27	00	—	Нѣмецкое море.	Скандин., Герм., Балт. м. 8 и 9.
	»	—	5	Флорэ.	СЗ. Евр., Финск. з. 8 и 9, Лад. оз. 6.
	28	13	—	Христіанзундъ.	Скандин. 8—10, Финлянд. 6—8.
	»	—	27	Сред. Скандинавія.	Сканд. 8, Финск. зал. 7, Финл. 6.
X	30	—	36	Христіанія.	Нѣмецкое м. 8.
	31	35	—	Балт. портъ.	Балт. м. 8 и 9.
	Фев. 1.	42	—	Москва.	

1884. Февраль.

I	1	41	—	Нѣмец. море.	Норвегія 6.
	»	—	40,5	Висби.	Балтійское море 7 и 6.
	2	38	—	Перновъ.	Висби 8, Штокгольмъ, Виндава, Гельсингфорсъ 6.
	»	—	38	Новгородъ.	Висби 8, Перновъ, Виндава В. Луки, Ст. Быховъ и Пинскъ 6.
	3	44	—	Москва—Кострома.	Псковъ, Вел. Луки 6.
II	4	25	—	Бодэ.	Скандинавія 9, Данія 8.
	»	—	37	Ювескюля.	Балт. море 8—6.
	5	41	—	Москва.	Зап. Россія 7, южн. Россія 8.
III	5	—	32	Бодэ.	Швеція, Финляндія 6.
	6	31	—	Варде.	Норвегія 8, Финляндія 7.
IV	7	45	—	Христіанзундъ.	Южн. Норвегія 8.
	»	—	40	Николайштадтъ.	Балт. море 8—6.
	8	37	—	Петрозаводскъ.	Финляндія 8.
	»	—	38	Вятка.	
V	20	—	55	Либава.	
	21	55	—	Старый Быховъ.	
	22	48	—	Тамбовъ.	Поволжье 6, Уральскъ 8, Полибино 8.
	»	—	47	Симбирскъ.	
	23	45	—	Полибино.	Восточная Россія 6.
	24	46	—	Зап. Сибирь.	

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
				1884. Мартъ.	
I	11	39	—	Ярмутъ.	Скандинавія 8.
	12	49	—	Вестервигъ.	Южн. Скандинавія 8.
	»	—	54	Фалунъ.	Балт. м., Ботнич. и Финск. зал. 8. Финляндія 7.
	13	47	—	Варде.	Сѣверозападн. Россія 7 и 8.
II	15	—	52	Бодэ.	Ревель и Финляндія 6, Ганге 8.
	16	48	—	Альтенъ.	Финляндія 5—6.
	17	46	—	Архангельскъ.	
	18	48	—	Рождественское.	
	19	46	—	Урюпинская.	Уральскъ, Полибино 8.
III	21	41	—	Фардеръ.	Южн. Скандинавія 8.
	22	47	—	Фалунъ.	Сердоболь 6, Кемь 8.
	»	—	49	Николайштадтъ.	Сермакса 7, Финск. зал. 5.
	23	50	—		
	»	—	52	Куопіо.	
IV	22	47	—	Пезарро.	Италія, Сардинія 6—8, Никол. 6.
	23	54	—	Бриндизи.	Италія 6, Николаевъ, Льговъ 6.
	24	50			
	25	51	—	Буда-Пештъ.	Южн. часть Балт. м. 7, Таганрогъ, Лугань 6, Тифлисъ 7.
	26	53	—	Краковъ.	Южн. ч. Балт. м. 8, Харьковъ 7, Касп. море 8.
	27	58	—	Лембергъ.	
	»	—	59	Кіевъ.	
				1884. Апрѣль.	
I	13	49	—	Архангельскъ.	
	14	45	—		Сердоболь; Кемь, Варде 8, Обдорскъ 8.
	15	—	—		
II	14	59	—	Бодэ.	
	15	53	—	Христіанія.	Норвегія 6—8.
	»	—	50	Фане.	Южн. Скандинавія 6—8.
	16	52	—	Гаммерсгусъ.	Ю. Скандинавія 8 и 9, Фин. з. 8.
	»	—	51	Елисаветградъ.	Балт. м. и Финск. з. 8, Севастополь 6.
	17	48	—	Козловъ.	Балт. м. и Фин. з. 8, Уральскъ 8.
	»	—	48	Казань.	
	18	49	—	Пермь.	

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
III	19	—	48	Сулина.	Пинскъ, Севастополь 8, Льговъ, Харьковъ 6.
	20	47	—	Одесса.	Николаевъ, Севастополь 6.
	»	—	48	Льговъ.	Финск. зал., Севастополь 6, юж. часть Балт. м. 6—8.
	21	49	—	Брянскъ.	
	»	—	50	Москва.	Николаевъ 8.
	22	52	—	Ниж. Новгородъ.	
	23	52	—	Николаевское б.Сар.	
	24	44	—	Полибино.	Восточная Россія 6.
IV	23	51	—	Неаполь.	
	24	50	—	Дебречинъ.	Офенъ, Николаевъ 6.
	»	—	48	Севастополь.	Одесса 6, Николаевъ 8.
	25	50	—		Николаевъ 8, южная Россія 6. (Бури на Черномъ м. до 30 Апр.)

1884. Май.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
I	3	43	—	Балт. портъ.	Висби 6, Вильна, Вел. Луки 6.
	»	—	44	Сермакса.	Петрозаводскъ 5.
	4	41	—	Архангельскъ.	
II	4	—	39	Стокгольмъ.	Балт. м. 8, Финск. зал. 6.
	5	37	—	Николайштадтъ.	Финляндія 7.
	»	—	45	Улеаборгъ.	Гапаранда 6, Финляндія 5.
	6	51	—	Кола.	Кемь 6, Варде 6.
III	8	—	49	Дунроснесъ.	Нѣмецкое м. 6.
	9	49	—	Гернозандъ.	Нѣмецк. м. 8, Балт. м., Фин. з. 6.
	»	—	49	Куопіо.	
	10	46	—	Каргополь.	
	11	43	—	Тотьма.	Кемь 8, Гельсингфорсъ, Псковъ, Уральскъ 6.
	11	—	43	Рождественское.	
	12	43	—	Васильсурскъ.	Стар. Быховъ 7, Николаевъ, Таганрогъ Никольскъ 6.
	13	41	—	Саратовъ.	СВ. и ЮВ. Россія 6—8, Кавказъ 8.
	14	47	—	Полибино.	Вост. Россія 6, Никольскъ 8.
IV	13	57	—	Оксе.	
	14	51	—	С. Михель.	Ботнич. з., Куопіо 6.
	»	—	50	Кострома.	Уральскъ, Никольскъ 7.
	15	49	—	Козловъ.	Николаевъ 8, Лугань 6.
	»	—	—	Камышинъ.	
V	16	—	44	Балт. портъ.	Висби 8, Перновъ 7, Ганге 6.
	17	44	—	С.-Петербургъ.	Вел. Луки, Стар. Быховъ 6.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
.	»	—	41	Кострома.	
	18	43	—	Рождеств.—Вятка.	Уральскъ 8, Никольскъ, Васильсурскъ 7, Петр.—Раз. 6.
	19	45	—	Екатеринбургъ.	
VI	20	—	58	Висби.	
	21	55	—	Стокгольмъ.	Данія, южн. Скандинавія 6—8.
	»	—	51	Перновъ.	Балт. м., Финск. зал. 6—9.
	22	54	—	Новгородъ.	Перновъ, Псковъ, Сермакса, Ст. Быховъ 6.
	»	—	49	Никольскъ.	Кострома 8.
	23	56	—	Казань—Екатернб.	
VII	24	—	48	Новгородъ.	
	25	45	—	Кострома.	Скандинавія 8, вечер. Виндава 8.
	26	47	—	Рождественское.	
	27	53	—	Тамбовъ.	Льговъ 8 (веч.).
	28	47	—	Рождественское.	Уральскъ 8, Городище 6, Симбирскъ 5.
	29	47	—	Вятка—Пермь.	Никольскъ, Васильсурскъ, Урал. хреб. 6.

1884. Іюнь.

I	12	51	—	Бодэ.	Норвегія 6, Гапаранда 8.
	13	48	—	(Вардэ).	Гапаранда, Улеаборгъ 8, Гернозандъ 7, Сермакса 6.
	»	—	47	Архангельскъ.	Сермакса 7.
	14	45	—	Никольскъ.	

1884. Іюль.

I	17	—	43	Броне [D. S.].	Скандинавія 8, Таммерфорсъ 8.
	18	42	—	Кола.	Скандинавія 8.
	19	46	—	Мезень.	Сканд. 7, Ганге, Балт. портъ, Сермакса 6.
II	20	—	51	Новгородъ.	Висби 8, Оксе 6.
	21	49	—	Петрозаводскъ.	Скандинавія 6, Фин. зал. 5.
	»	—	49	Мезень.	Швеція, Финск. зал. 6.
III	22	50	—	Севастополь.	Николаевъ 8 (вечер.).
	23	51	—	Елизаветградъ.	Николаевъ 8 (веч.).
	24	52	—	Харьковъ.	Одесса 6, Николаевъ 8.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Шторы.
				1884. Августъ.	
I	31 VII	—	54	Висби.	Швеція 8, Ревель, Ганге 6.
	1	52	—	Нейфарвассеръ.	Швеція 9, Куопіо 7, Ст. Михель 6.
	»	—	54	Либава.	
	2	54	—	Либава.	
	3	56	—	Перновъ.	Виндава 5.
	»	—	53	Каргополь.	
	4	50	—	Кемь.	
	»	52	—	Кемь—Каргополь.	
II	11	58	—	Карлштадтъ.	(Гернозандъ 6)
	»	—	56	Новгородъ.	
	12	55	—	Москва-Симбирскъ.	Швеція 8, Финляндія 5.
	»	—	51	Тамбовъ.	
	13	50	—	Тамбовъ.	
	14	50	—	Камышинъ.	Николаевъ 7, Севастополь 6.
	15	50	—	Полиб.—Уральскъ.	
III	25	—	53	Новороссійскъ.	
	26	49	—	Пятигорскъ.	Севастополь 6, веч. Николаевъ 6.
	27	53	—	Красноводскъ.	Каспійское море 6—8.
IV	27	50	—	Сѣверн. Италія.	Ліонскій и Генуэзск. зал. 7.
	28	49	—	Дебречинъ.	Николаевъ, Севастополь 6.
	29	52	—	Елисаветградъ.	(Севастополь 5).
	»	—	52	Харьковъ.	Николаевъ 8, Севастополь 6.
	30	50	—	Тамбовъ.	Уральскъ 6, Фортъ-Александр. (Касп.) 8.
	31	50	—	Полибино.	
				1884. Сентябрь.	
I	2	50	—	Христіанзундъ.	Норвегія 8, Маригамнъ, Ганге 6.
	»	—	50	?	Маригамнъ 7.
II	1	53	—	Новороссійскъ.	Фортъ-Алекс. 8, веч. Тифлиссъ 8.
	2	53	—	Камышинъ — Астр.	Кавказъ, Каспійское м. 8.
	3	44	—	Полибино.	Фортъ-Александров. 8, Полибино 6, Астрах. Екатеринб. 5.
	4	44	—	Златоустъ.	Никольскъ 6, Фортъ-Алекс. 8.
	5	44	—	Полибино.	(послѣ выполняется безъ передвиженія).
III	2	—	57	Гамбургъ—Свинем.	
	3	54	—	Карлштадтъ.	Маригамнъ 8, Ганге 6.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
	»	—	53	Христіанзундъ.	Гернозандъ 9, Финск. зал. 7.
	4	52	—	Бодэ.	Финск. зал. 8, Гапаранде 6.
IV	13	47	—	Варде.	Норвегія 8, Гапаранда, Улеаборгъ 6.
	»	—	47	Мезень.	Улеаборгъ 6, Сермакса 8.
	14	37	—	Обдорскъ.	
V	15	40	—	Богословскъ.	
	16	45	—	Мезень.	Архангел. 6, Кемь, Сермакса 7.
	»	—	45	Вятка.	Бѣлозерскъ 6.
	17	47	—	Пермь.	Никольскъ, Нижній-Новгородъ, Уральск. 8, Симбир. 6.
	18	41	—	Ирбитъ.	Козловъ, Лугань 6.
	19	49	—	Златоустъ.	Темиръ-Ханъ-Шура 6.
	20	46	—	Семипалатинскъ.	
VI	19	51	—	Архангельскъ.	
	»	—	49	Куопіо.	Гернозандъ 8, Маригамнъ 8, Ревель 6.
	20	46	—	Лад.оз.(СПб.-Серм.).	Маригамнъ 8, Финск. зал. 6—7, Виндава 7.
	21	50	—	Москва.	
	22	48	—	Симбирскъ.	
	23	43	—	Златоустъ.	Симбирскъ, Сарат. 8, Уральскъ 6.
VII	22	—	45	Христіанзундъ.	Балт. м. 6, Маригамнъ 8.
	23	44	—	Бодэ.	Балт. м. 6. Нѣмецкое м. 6.
	24	46	—	Альтенъ.	Повѣнецъ, Маригамнъ, Ганге 6, Висби 8.
VIII	27	40	—	Дунроснесъ.	Англія, Норвегія 6—8.
	»	—	40	Христіанзундъ.	Скандинавія 8.
	28	42	—	Бодэ.	Скандинавія 8—9, Маригамнъ 8, Улеаборгъ 6, вечер. Перновъ 7, Ладож. оз 6.
	29	47	—	Альтенъ.	Южная Скандинавія 8, Ладож. оз. 7.
	30	50	—	Варде.	Ладож. оз. 7.

1884. Октябрь.

I	9	47	—	Вестервигъ (Данія).	
	10	41	—	Доверъ.	Ганге, Сермакса 7, Гельсингф. 6.
II	10	—	41	Боркумъ.	
	11	40	—	Вестервигъ.	Германія 9, Англія 8.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
	12	42	—	Южн. Швеція.	Норвегія, Германія 8, вечер. Финск. зал. 7.
	13	38	—	Стокгольмъ.	Скандин. 8, Финск. з. Виндава 7.
	»	—	—	»	Перновъ, Либава 6.
	»	—	38	Николайштадтъ.	Финск. з., Перновъ 8, Лад. оз. 6.
	14	42	—	Куопіо.	Ладож. оз. 6, Онежское оз. 8, веч. Виндава 8.
	15	39	—	Архангельскъ.	Финляндія, Либава 6, Висби, Варде 8.
	»	—	—	Архангельскъ.	Никольскъ, Уральскъ 8, Рождествен. (Костр.) 6.
	16	32	—	Мезень.	Сермакса, Варде 8.
III	15	—	45	Христіанзундъ.	Норвегія 8.
	16	43	—	Балт. м. (Стокгол.—Виндава).	Скандинавія, Данія 8, Германія, Балтійское море 6.
	»	—	42	Дерптъ—Новгород.	Висби, Балт. портъ 8, Виндава 7.
	17	38	—	Сермакса.	Стар. Быховъ 6.
IV	17	38	—	Фалунъ (Швеція).	Южн. Скандинавія, Данія 8—9.
	»	—	36	Рига.	Средняя Европа 8, Николаевъ 8, Севастоп. 7, Пинскъ, Льговъ 6.
	18	36	—	Ст.Быховъ-Москва.	Средн. Евр. 6—8, южн. Росс. 6—8.
	»	—	35	Козловъ.	Финск. зал. 6, Таммерфорсъ 6.
	19	33	—	Вятка.	Виндава, Николаевъ 7, Уральскъ, Полибино 6.
V	19	—	44	Ботн. з. (Стокгол.-Герноз.).	Норвегія, Висби 8, Ганге 7.
	20	41	—	Балт. портъ — Перновъ.	Виндава 6, Висби 8, Норвегія, Данія 7.
	»	—	46	Новгородъ.	Виндава 7, Ганге 6.
	21	47	—	Бѣлозерскъ.	Виндава, Таммерфорсъ 7.
VI	26	19	—	Нѣмец. море.	Скандинавія 10, СЗ. Россія 7—8.
	27	15	—	Христіанзундъ.	Скандинавія 10, Германія 9, СЗ. Россія 8.
	28	24	—	Альтенъ.	СЗ. Россія 8.
VII	28	27	—	Эбердинъ.	Германія 8.
	»	—	23	Карлштадтъ.	Балт. м., СЗ. Россія 8.
	29	26	—	Мариг. (Аланд. ост.).	СЗ. Россія 9, Балт. м. 9.
	»	—	35	Куопіо.	Финск. з. 8, Финл. 7, Ладож. и Онеж. оз. 9, Виндава 7.
	30	36	—	Кола—Кемь.	Сермакса 8, Финляндія 6.
VIII	30	(45)	—	Христіанзундъ.	Норвегія 8, веч. Маригамнъ, Ганге 7.
	30	(39)	—	Бодэ.	Норвегія 8, Финск. зал. 7, Перновъ 6. Сермакса 9.
	1 и 2 Н.	40	—	Варде.	dtto и Петрозаводскъ 7.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
				1884. Ноябрь.	
I	2	49	—	Шетландск. остр.	Норвегія 8.
	»	—	50	Христіанзундъ.	Финск. зал., Таммерфорсъ 6.
	3	48	—	Альтенъ (С. Норв.).	Норвегія 8, Балт. м., Финск. зал., Мезень 6.
II	5	37	—	(Шетл. острова).	Норвегія 9.
	»	—	38	» »	Скандинавія 8, Аландскіе остр. 7.
	6	43	—	Броне.	Норвегія 8, Финск. зал. 8, Таммерф. 7, Перновъ 6.
	7	49	—	Кола.	Виндава 6 (Балт. море 5).
III	7	—	41	Шетландск. остр.	Нѣмецк. м. 8—6.
	8	40	—	Христіанзундъ.	Нѣмецк. м. 8, Балт. м. 6.
	»	—	44	Гапаранда.	Финск. з. 8, Финляндія, Лад. оз. 6.
	9	44	—	Варде.	
IV	9	—	36	СЗ. Норвегія.	Норвегія 9.
	10	35	—	Варде.	Норвегія 8, Кемь 8, Улеаборгъ 6.
	11	51	—	Мезень.	Виндава, Таммерфорсъ, Балтійск. портъ 6.
V	17	52	—	Варде.	Кемь 8.
	18	51	—	Мезень.	Таммерфорсъ, Екатеринбургъ 6.
	»	—	54	СПбургъ — Сермак.	Маригамнъ 8, Финск. зал. 6.
	19	52	—	Бѣлозерскъ.	(Финляндія, Финск. зал. 5).
VI	20	54	—	Севастополь.	Петро-Александровскъ 8.
	»	—	52	Камышинъ.	Елисаветградъ, Баку, Ленкоранъ 8.
	21	49	—	Тамбовъ.	Каспійское м., Уральскъ 6.
	22	44	—	Рожд. (Костр. г.).	Уральскъ 6, Поволжье 5—6.
VII	22	53	—	Севастополь.	Севаст. 8, Николаевъ 7, Новороссійскъ, Шура 6.
	»	—	50	Владикавказъ.	Севаст., Вост. ч. Черн. м. 7.
	23	53	—	Петро-Александр.	Пятигорскъ, Пони 6.
VIII	24	50	—	Сулинъ.	Венгрія, Николаевъ, Севастоп. 6, Лугань 8.
	»	—	49	Николаевъ—Елисаветградъ.	Севастополь, Новороссійскъ 6,
	25	47	—	Льговъ.	Лугань, Козловъ, Ефремовъ 8, Николаевъ, Сочи 7, Севастоп., Урюпинская 6, Нижн. Новг. 6.
	»	—	48	Москва—Ефремовъ.	
	26	44	—	Москва—Новгор.	Уральск. хреб. 6.
	»	—	44	Бѣлозерскъ.	

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
IX	28	43	—	Свинемюнде.	Германія 8.
	29	47	—	Вильна.	Варшава, Ефремовъ 6.
	»	—	52	Краковъ.	
	30	51	—	Лезина	

(Продолженіе въ Декабрѣ).

1884. Декабрь.

№	Datum.	7h	9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
I	1	49	—	Пинскъ.	Никол. 8, Севастоп., Льговъ 6.
	»	—	49	Вильна—Рига.	Балт. м., Финск. зал. 6—9 Пинскъ, Старый Быховъ 7.
	2	44	—	Либава.	Балт. м. 9, Финск. зал. 7, Лад. оз. 6, СЗ. губерніи 8.
	»	—	49	Рига.	
	3	52	—	СПбургъ.	
II	4	—	36	Фанэ.	Германія, Франція 8 и 9.
	5	36	—	Копенгагенъ.	Германія 8, южн. Скандинавія 8, Гангe, Маригамнъ 7.
	»	—	39	Висби.	
	6	43	—	Виндава—Перновъ.	Фин. з. 7, Каргополь 8, Псковъ 6.
	»	—	50	Дерптъ—Новгор.	
	7	53	—	Новгородъ.	
	8	46	—	Казань.	Восточныя губ. 6—8.
	9	47	—	Екатеринбургъ.	
III	8	33	—	Нѣм. м. у бер. Норв.	Нѣмецк. м. 8 и 9.
	»	—	31	Таммерфорсъ.	Балт. м., Финск. зал. 8.
	9	30	—	С. Михель.	Скандинавія, Финляндія, Балт. м., Лад. оз. 8.
	»	—	33	Каргополь.	Финляндія 6.
	10	35	—	Никольскъ.	Ефремовъ, Уральскъ 6.
	»	—	41	Вятка.	
	11	43	—	Ирбитъ — Златоуст.	
IV	11	32	—	Дунроснесъ.	Нѣмецк. м., Данія 8.
	»	—	35	Зандезундъ.	
	12	38	—	Маригамнъ.	Скандинавія 6.
	»	—	39	Гельсингфорсъ.	Балт. м. 6—8, Вильна 7.
	13	39	—	Выборгъ.	Финск. з. 6, Виндава, Вильно 8, Пинскъ, Вятка 7, Льговъ, Ефремовъ, Рождественское 6.
	»	—	38	Каргополь — Бѣлозерскъ.	
	14	37	—	Тотьма.	Пинскъ, Николаевъ, Симбирскъ 6, Уральскъ, Полибино 8.
	»	—	42	Вятка.	
	15	45	—	Мал. Узень.	Уральскъ 6, Кавказъ 7—8.
	16	45	—	Златоустъ.	Уральскъ, Фортъ Александр. 6.
	17	45	—	Ирбитъ.	Уральскъ 8, Акмолинскъ 7, Екатеринб. 6.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
				1885. Январь.	
I	2	—	59	Кола—Мезень.	Кемь 8, Петрозаводскъ 6.
	3	52	—	Мезень.	Кемь, Петрозаводскъ 6.
	»	—	50	Вятка.	}(Средн. и Вост. Россія 5).
	4	52	—	»	
	»	—	53	Златоустъ.	Акмолинскъ 6.
II	7	50,5	—	Гельсингфорсъ.	Висби 6.
	»	—	48	Ревель.	Висби 8, Виндава 6.
	8	49	—	Новгор.—Вел. Луки.	Висби 6.
	»	—	51,5	Казань.	
III	10	46	—	Улеаборгъ.	Гельсингф., Таммерфорсъ, Повѣнецъ 6.
	»	—	40	Куопіо.	Маригамнъ, Гельсингф. 6, Перновъ 7, Шенкурскъ 8.
	11	35,5	—	Сердоболь.	Васильсурскъ 6.
IV	11	24	—	Оксе.	Скандинавія, Германія 8.
	»	—	25	(Скагенъ).	» Западъ Россіи 6—8.
	12	35	—	Копенгагенъ.	Николаевъ 6.
V	18	46	—	Мезень.	Сѣверный берегъ Европы 8.
	»	—	48	Мезень—Вятка.	Сѣверо-восточн. губ. 6—8.
	19	43	—	Богословскъ.	Полибино 8, Симбирскъ 6.
VI	24	52	—	Казань—Екатерин.	
	»	—	50	Полибино.	Полибино 8, Уральскъ, Симбир. 6.
	25	53	—	Златоустъ.	Полибино 8.
VII	26	46	—	Варде.	Варде 8, Ганге 7, Гельсингф. 6.
	»	—	46	Ювескюля.	Висби 8, Стокгольмъ, Ганге, Виндава 6.
	27	46	—	Сермакса.	Стар. Быховъ, Ефремовъ 6.
	»	—	48	Кострома.	Уральскъ 8.
				1885. Февраль.	
I	12	—	49	Флоре.	Скандинавія 8.
	13	48	—	Броне.	
	»	—	43	Боде.	Скандинавія, Ганге, Гельсингфор. 8, Ревель, Перновъ 6.
II	14	38	—	Христіанзундъ.	Фин. з., Перновъ 8, Сканд. 6—8.
	»	—	37	Николайштадтъ.	Фин. зал., Перновъ, Висби, Кемь 8, Каргополь 6.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
	15	43	—	Куопіо—Повѣнецъ.	Ладож. и Онеж. оз., Кемь 6.
	»	—	46	Архангельскъ.	
III	16	—	39	Христіанзундъ.	Стокгольмъ, Ганге 8, Таммерфорсъ 6.
	17	42	—	Таммерфорсъ.	Боде, Гапаранда, Улеаборгъ 8.
	»	40	—	Копенгагенъ.	Германія 8.
	»	—	42	Дерптъ.	Балт. м. 6, Улеаборгъ 7, Кемь, Ефремовъ, Гулынки 6.
	18	42	—	Новгородъ.	Васильсурскъ 6, центр. и вост. губ. 5.
	»	—	50	Тотьма.	
IV	18	—	44	Нейфарвассеръ.	Висби 8, Маригаминъ, Ганге 6.
	19	41	—	Рига.	Висби 8, Балт. портъ, Ревель, Ганге 6.
	»	—	42	Павловскъ.	Гулынки, Ганге 6, Прибал. губ. 5.
	20	42	—	Повѣнецъ.	Сермакса, Кемь 8, Нижн. Новгор., Мезень 6.
	»	—	41,5	Мезень.	Кемь 8, Шенкурскъ 6.
V	20	—	49	Карлсруэ.	Нѣмецк. м. Ла-Маншъ, Клерм. 6.
	21	51	—	Вильна.	
	»	—	54	Ст. Быховъ.	Пинскъ 7, Гулынки 6.
	22	—	58	Геническъ.	Николаевъ 8.
	23	59	—	Льговъ.	Николаевъ 7.
	23	—	60	Ст. Быховъ.	Тамбовъ 6.
	24	61	—		Тамбовъ. Николаевское 6. Сарат., Урюпинская 6.
VI	24	42	—	Дунроснесъ.	Южн. Скандинавія 6—8.
	»	—	42	Бодэ.	Гернозандъ 8, Ганге 6.
	25	40	—	Альтенъ.	Ганге, Гельсингф., Кемь 6.
	»	—	—		Кемь, Шенкурскъ 8, Мезень 7, Перновъ, Сердоболь 6.

1885. Мартъ.

I	6	39	—	Парижъ.	ЮЗ. Франція 6.
	»	—	43	Хемницъ.	Германія 8, Италія 7, Севастополь 6.
	7	42	—	Варшава.	Австрія 6, Льговъ, Севастополь 6.
	»	—	43	Ст. Быховъ.	Пинскъ 6, Маргаритовка 8.
	8	46	—	Москва—Ефремовъ.	Ст. Быховъ, Кіевъ, Урюпинская, Полибино 6.
	»	—	47	Козловъ.	Полибино 8, Ставроп., Таганрогъ 7, Харьковъ, Севастополь 6.
	9	50	—	Симбирскъ — Саратовъ.	

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
II	9	43	—	Николайштадтъ.	
	»	—	46	Куопіо.	
	10	46,5	—	Великіе Луки.	Висби, Свинемюнде 6.
	»	—	40	Тамбовъ.	Виндава 6, средн. и южн. Росс. 6—8.
	11	31,5	—	Нижній Новгородъ.	Центр. и южн. губ. 6—8.
	»	—	31,3	Нижній Новгородъ.	тоже Уральскъ и Полибино 8.
	12	32	—	Ниж. Новг.—Рожд.	Юговосточная Россія 6—8.
	»	—	37	Нижн. Новгородъ.	Полибино 8, Тамбовъ, Уральскъ, Таганрогъ 6, Сермакса 8.
	13	42	—	Васильс.—Казань.	Полибино 8, Ст. Быховъ 6.
	»	—	47,5	Пермь.	Полибино 8.
III	16	—	38	Бодэ.	Висби 8, Тамерфорсъ 7, Ганге, Гельсингфорсъ, Ревель 6.
	17	35	—	Варде.	Петрозаводскъ 6, Балт. портъ 6.
	»	—	40	Кола.	Сермакса, Петрозаводскъ, Архангельскъ 6.
IV	18	35	—	Бодэ.	Нѣм. м., Перновъ, Ганге, Гельс. 6.
	»	—	37	Ювескюля.	Сердоболь 8, Сермакса 6.
V	19	—	32	Христіанзундъ.	
	20	29,5	—	Гернозандъ.	Нѣм. м., южн. Скандинавія 8, Перновъ 6.
	»	30	—	Христіанзундъ.	Нѣм. м., южн. Скандинавія 8, Перновъ 6.
	»	—	24	Стокгол.—Висби.	Нѣмецк. м., Балт. м., Ладож. оз.
	21	22	—	Выборгъ.	Сермакса 8, Виндава 7, Рига, Тамерф., Тамбовъ, Урюпинская, Васильсурскъ 6.
	»	—	26	Повѣнецъ.	Сермакса 8, Сѣв.-вост. Россія 8.
	22	32	—	Мезень.	Полибино 7, Васильсурскъ 6.

1885. Апрѣль.

№	Datum.	7h	9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
I	12	—	50	Вильна.	
	13	46	—	Вел. Луки.	
	»	—	43	Сермак.—Вознесен.	Ревель 6.
	14	39	—	Повѣнецъ.	Виндава 7, Сермакса 6.
	»	—	38	Кемь.	Мезень 8, Тамерфорсъ 7, Улеаб., Балт. портъ 6.
	15	39	—	Сердоболь.	Балт. портъ 7, Ревель, Тамерф., Серм., Петрозаводскъ 6. Варде, Гернозандъ 8.
	»	—	44	Кемь—Повѣнецъ.	Каргополь, Сермакса, Ревель 6.
II	12	—	46	Константинополь.	Константинополь 7.
	13	47	—	Севастополь.	Николаевъ 6.
	»	—	48	Харьковъ.	Севастополь 6.
	14	43	—	Нижній Новгородъ.	Средн. Россія 5.

2

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
III	19	56	—	(Мезень).	
	»	—	57	(Тотьма).	
	20	52	—	(Никольскъ-Рожд.).	
	»	—	48	Вятка.	Вятка 7, Никольскъ, Пермь 6.
	21	48	—	»	Златоустъ 6.
IV	20	46	—	Бронэ.	Норвегія 8.
	»	—	46	Гернозандъ, Николайштадтъ.	Норвегія 8, Стокгольмъ, Тамерфорсъ 6.
	21	46	—	Вел. Луки.	
	»	—	48	Ефремовъ.	Одесса, Николаевъ 6.
	22	45	—	Козловъ.	
	»	—	49	Саратовъ.	
V	27	—	51	Хемницъ.	
	28	51,5	—	Нейфарвассеръ.	
	»	—	52	Либава.	Ганге, Гельсингфорсъ 8.
	29	52	—	Рига—Перновъ.	Гельсингф. 8, Ганге 7, Тамерф., Стокгольмъ 6.
	»	—	51,5	Перновъ.	Виндава 7, Ревель, Гельсингф. 6.
	30	48	—	Вел. Луки.	Рига 6.
	»	—	45	Тамбовъ.	
	1 Мая	46	—	Симбирскъ.	

1885. Май.

I	3	52	—	Васильсурскъ.	Полибино 7.
	»	—	47	Вятка.	Никольскъ 7, Васильсурскъ 6, Таганрогъ 8.
	4	46	—	Екатеринбургъ.	Вятка, Симбирскъ 6.
	»	—	50	Ирбитъ—Тюмень.	Тюмень 6.
II	5	—	46	Варшава.	Тамерфорсъ 6.
	6	46	—	Вильна.	Севастополь 6.
	»	—	42	Горки.	Центральныя губ. 6.
	7	42	—	Москва.	Вятка, Васильсур., Урюпинская 6.
	»	—	45	Костр. — Рождеств.	Васильсурскъ, Вятка 6.
	8	45	—	Вятка.	Васильсурскъ 7, Симбирскъ 6.
III	14	—	45	Туринъ.	Италія, южн. Франція 6.
	15	44	—	Офенъ.	Италія 6.
	»	—	42	Краковъ.	Офенъ, Италія, южн. Франція 7.
	16	44	—	Варшава.	Средн. Европа 7, Севастополь 7, Пинскъ, Ст. Быховъ 6.
	»	—	47	Вильна.	Висби 8, Брянскъ 9.
	17	42	—	Рига.	Псковъ, Сермакса 6.
	»	—	43	Тамерфорсъ.	Перновъ, Ревель, Гельсингф. 6, Уральскъ 8, Полибино 7.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
	18	43	—	Николайштадтъ.	Балт. м., Финск. и Рижскій зал. 7.
	»	—	48	Куопіо.	Финскій зал. 7 и 8.
	19	50	—	Мезень.	Сермакса 8, Выборгъ 6.
IV	20	53	—	Львовъ—Дебречин.	Офенъ 7.
	»	—	51	Львовъ—Пинскъ.	(Льговъ 5).
	21	51	—	Пинскъ.	Львовъ 6.
	»	—	50,5	Либава.	
	22	51	—	Стокгольмъ.	Рига, Балт.-портъ, Гернозандъ 6.
V	30	47	—	Гернозандъ.	Ганге 6, южн. Сканд. 6.
	»	—	40	Кемь.	Сермакса 8, Петрозаводскъ 6.

1885. Іюнь.

№	Datum.	7h	9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
I	7	35	—	Варде.	Улеаборгъ 9, Кемь, сѣвер. Скандинавія 8 и 9 (7 веч. и 8 числа бури на сѣверномъ побережіи).
II	9	53	—	Фанэ.	Южн. Норвегія 6.
	»	—	48	Стокгольмъ.	Ганге, Балт. портъ 6.
	10	42	—	Стокгольмъ — Фалунъ.	Нѣм. м.. Сканд. 8, южн. ч. Балт. м. 9, Сермак. 8, Куопіо, Ганге 6.
	»	—	36	Ювескюля.	Финск. и Рижскій зал. 9, Скандинавія, Кемь, Улеаборгъ 8.
	11	34	—	Куопіо.	Сканд., Финл., Приб. г., Лад. оз. 8.
	»	—	41	Кемь.	Зап. Финляндія 9, Перновъ 7, Ревель, Балт. портъ 6.
	12	41	—	Архангельскъ.	Финляндія 8, Лад. и Псков. оз. 6.
	»	—	41	Мезень.	
III	15	58,5	—	Висби.	
	»	—	52	Стокгольмъ.	
	16	45	—	Гернозандъ.	Швеція 8.
	»	—	41,5	Ювескюля.	Швеція, Фин. з. 7, Перновъ 6.
	17	44	—	Валаамъ.	Финлян. 6, Перновъ 6, Виндава 9, Псковъ 8.
	»	—	47	Каргополь—Тотьма.	
	18	46	—	Никольскъ—Вятка.	
	»	—	46	Златоустъ.	

1885. Іюль.

№	Datum.	7h	9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
I	1	50	—	Куопіо—Ювескюля.	Тамерфорсъ 6, Нѣмец. м. 6.
	»	—	47	Гапаранда.	Ганге 7 (Финляндія 5).
	2	44	—	Кола—Кемь.	Финл. и Лапл. 6—8, Сермакса 8.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
	»	—	43	Мезень.	Кемь 8, Архангельскъ, Мезень 6.
	3	—	—	(Сѣверо-Востокъ).	Петрозавод., Кемь 6, Арханг. 8.
	»	—	48	Ирбитъ.	Никольскъ 8, Вятка 8.
II	20	55	—	Фанэ.	
	»	—	53	Николайштадтъ.	Скудеснесъ 8, Бодэ, Висби 6.
	21	51	—	Гапаранда.	Скандин. 6, Ганге 6, Виндава 7.
III	22	55	—	Псковъ.	Виндава 7.
	»	—	55	Псковъ—Вел. Луки.	Виндава 7 (Финск. зал. 5).
	23	53	—	Вел. Луки—Новгор.	Ревель 6, Балт. портъ 7.
	»	—	51	Псковъ.	Виндава 9, Рига, Фин. з., Куопіо 6.
	24	50	—	Либава.	Куопіо 8, Финск. з. 6, Висби 8.
	»	—	54	Варшава.	Свинемюнде 7, Нейфарв., Улеаб. Ганаранда 6.
IV	отъ 26	57	—	Маргаритовка.	
	до 28	—	41	»	Урюпинская 6, Владикавказъ 8, Кутаисъ 7.
	29	39	—	Севаст.—Николаев.	Керчь 8, Севастоп., Пятигорскъ, Т.-Х.-Шура 6.
	»	—	40	Николаевъ.	Азовское м. 8, Керчь, Севастоп. 6, Козловъ 8, Ефрем., Гулынки 6.
	30	40	—	Елисаветградъ.	Севастоп., Керчь, Азовск. м. 6—7.
	»	—	44	}Елисаветгр.—Кіевъ	Севастополь 9.
	31	41	—		Одесса, Николаевъ, Севастополь, Таганрогъ 8.
	Авг. 2	53	—	Вел. Луки.	

1885. Августъ.

№	Datum	7h	9h	Ближайшее мѣсто наблюденій	Штормы
I	14	49	—	Христіанія.	Норвег., Данія 8, Тамерф. Ганге 6.
	»	—	55	}Стокгольмъ.	Висби 9.
	15	55	—		Висби 8, Ганге 6.
II	17	—	48,5	Стокгольмъ.	
	18	49	—	Гаммерсгусъ.	Южн. Скандин. Боркумъ 8, Гельсингфорсъ 6.
	до 23	—	—	(у бер. Германіи).	
	23	—	48	Псковъ.	
	24	48	—	Новгородъ.	Сермакса 7.
	25	49	—	Павловскъ.	
	26	49	—		Скандинавія 8.
	»	—	48	}Ювескюля.	Скандинавія 7—8, Виндава 7.
	28	49	—		Скандин. 6, Перновъ, Виндава 6.
	»	—	51,5	Гельсингфорсъ.	Виндава 6, Висби 8.
	29	52	—	Псковъ.	Лапландія 6.
	30	49	—	Казань.	
	31	—	41	Тюмень.	Ирбитъ 8, Златоустъ 6, Тюмень 6.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Ш т о р м ы.
III	25	—	50	Гулынки.	Гулынки 6.
	26	48,5	—	Кострома.	Васильсурскъ 7.
	»	—	47	Тотьма— Рождеств.	Вятка 6.
IV	29	—	47	Центр. Франція.	Италія 6 (Николаевъ 7 ?).
	30	49	—	Вѣна.	Севастополь 6.
	»	—	49	Львовъ (Lemberg).	Пинскъ, Севастополь 6.
	31	50	—	Елисаветградъ.	Севастополь 7.
	»	—	51	Лугань.	Елисаветградъ, Николаевъ, Таганрогъ, Маргар. 8.

1885. Сентябрь.

№	Datum.	7h	9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
I	2	—	50	Севастополь.	Таганрогъ 8.
	3	50	—	Маргаритовка.	Лугань 8, Николаевъ 7, Севастоп., Таганрогъ 6.
	»	—	47	Бобровъ.	Южн. губ. и берега Черн. и Аз. м. 6—8.
	4	44	—	Козловъ.	Азовское море 8, Полибино 8. Ефремовъ, Льговъ, Харьковъ, Бобровъ 6.
	»	—	43	Тамбовъ—Симбир.	Таганр., Касп. м. 8, Уральскъ 8. Тамб., Орловск., Ворон. г. 6—8.
	5	44	—	Симбирскъ— Нижн. Новг.—Козловъ.	Козловъ, Урюпинс. 8, Ефремовъ, Бобровъ, Вятка 6, Касп. м. 6—8.
	»	—	45	Симбирскъ.	Гулынки, Козловъ 6, Полибино 8.
II	8	54	—	Боркумъ.	
	9	51	—	Нейфарвассеръ — Вильна.	
	»	—	44	Рига.	Перновъ 8.
	10	43	—	Псковъ.	Финскій зал. 6.
	»	—	45	Новгородъ.	
	11	—	42	Калуга— Ефремовъ.	Ефремовъ, Урюпинск. 8, Льговъ 6.
	12	39	—	Москва.	Козловъ 8, Льговъ 6.
	»	—	44	Нижній-Новгородъ.	Васильсурскъ 6.
	13	50	—	Казань.	
III	12	—	38	Шетландскіе остр.	Нѣмецкое м. 8.
	13	39	—	Христіанзундъ.	Южн. Скандин., Сѣв. Германія 8.
	»	—	43	Гернозандъ.	Гельсингфорсъ 9, Ганге 8, Ревель Перновъ, Либава 6.
	14	41	—	Ювескюля.	Балт. м. 7, Финск. зал. 7 и 8.
	»	—	47	Валаамъ.	Либава 6.
	15	49	—	Вознесенье.	
	»	—	50	Вятка—Казань.	
	16	47	—	Вятка—Пермь.	Никольскъ 8, Вятка, Ирбитъ 6.
	17	—	—	»	Симбирскъ 8, Вятка 6.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Шторы.
IV	20	41	—	Христіанзундъ.	Скандинавія 6—8.
	»	—	42	Бодэ.	Норвегія 8, Перновъ 7, Ганге 6.
V	21	51	—	Фанэ—Оксе.	
	»	—	48	Стокгольмъ.	Висби, Либава 6.
	22	45	—	Ревель.	Южн. Сканд. 8, Виндава 9, Рига 7.
	»	—	46	Сермакса.	Финск. заливъ 6.
	23	46	—	Каргополь.	СПбургъ 5.
VI	23	47	—	Христіанзундъ.	Норвегія 8.
	»	—	44,5	Гернозандъ.	Южн. Норвегія 8, Висби, Либава 6.
	24	39	—	Николайштадтъ.	Висби, Балт. портъ, Ганге 8, Перновъ, Либава 6.
VI	»	—	40	Ювескюля.	
	25	42	—	Повѣнецъ.	Финск. зал. 6.
	»	—	45	Мезень.	
VII	28	53	—	Краковъ.	
	»	—	48	Вильна.	
	29	48	—	Вел. Луки.	Финск. зал. 6.
	»	—	45	СПбургъ—Сермакс.	Петрозаводскъ 7, Кемь 8.
	30	46	—	Петрозаводскъ.	Сермакса, Кемь 8.

1885. Октябрь.

№	Datum.	7h	9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Шторы.
1	5	37	—	Шетландск. остр.	Южн. Норвегія 8.
	»	—	37	Шетландск. остр.	Нѣмец. м., Герм. 6—8, Балт. п. 8. Перновъ, Ганге 6.
	»	—	—	Шетландск. остр.	
	6	37	—	Христіанзундъ.	Нѣмецк. м., Герм. 6—8, Тамер. 6.
II	6	—	45	Великобрит. (D. S.)	
	7	38	—	Копенгагенъ.	Германія 8, Перновъ 6.
	»	—	34	Висби.	Балт. м. и Финск. з. 8—9, Вильна, Каргополь 6.
	8	32	—	Куопіо.	Перновъ, Финск. зал., Сермакса, Кемь 8.
	»	—	39	Кола.	Кемь 8, Архангел. 7, Тотьма 6. Онежское озеро 7.
III	12	—	49	Пинскъ.	
	13	49	—	Рига.	Ст. Быховъ 6.
	»	—	51	Тамерфорсъ.	Перновъ, Финск. з., Сермакса 8, Онежское оз. 6.
	14	54	—	Куопіо—Улеаборгъ.	
IV	16	63	—	Прага.	
	17	59	—	Гаммерсгусъ.	
	—	—	53	Вел. Луки—Псковъ.	

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
	18	46	—	Москва—Кострома.	Пинскъ 6.
	»	—	40	Вятка.	Васильсурскъ 6, Уральскъ 8.
	19	38	—	Богословскъ.	
V	19	—	53	Стокгольмъ.	
	20	48	—		
	»	—	42	Псковъ.	Висби 8 (Фин. зал. 5).
	21	40	—	Новгородъ.	Псковъ 6, Сермакса 7.
	»	—	40	Вологда.	Шенкурскъ 8 } Вятка, Васильсур.,
	22	41	—	Вятка.	Полибино 8 } Симбир., Сарат. 6.
	»	—	45	Богословскъ.	Пермь, Вятка, Екатеринбургъ 6.
VI	26	—	43	СПбургъ—Псковъ.	Центральныя губерніи 6.
	27	43	—	Каргополь—Тотьма.	Козловъ, Полибино 8, Васильсурскъ 7, Вятка, Урюпинск. 6.
	»	—	48	Вятка—Богословск.	Восточныя губ. 6.
VII	28	34	—	Виндава.	Висби 8, Вильна 6.
	»	—	37	Тамерфорсъ.	Финскій зал. 8—9, Перновъ 8.
	29	39	—	Куопіо.	
					(ослабѣлъ и подвинулся къ Бѣлому морю.
VIII	30	50	—	Германштадтъ.	
	»	—	49	Одесса.	Одесса, Севастополь 6.
	31	44	—	Кіевъ—Пинскъ.	Горки, Вильно, Пинскъ 6, Львовъ 6.
	»	—	45	Вильно.	Пинскъ 6, Перновъ, Фин. зал. 7.

1885. Ноябрь.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
				(Начало въ Октябрѣ № VIII).	
I	1	44	—	Рига—Перновъ.	Пинскъ 6, Финляндія 5.
	»	—	43	Выборгъ.	Псковъ 8, Либава 7.
	2	46	—	Куопіо.	Балт. п. 7, Виндава, Сермакса, Улеаборгъ 6.
	»	—	51	Повѣнецъ-Арханг.	Виндава 6.
	3	53	—	Архангельскъ.	
	4	57	—	Вятка—Екатеринб.	
	»	—	58	Полиб.—Златоустъ.	
	5	—	54	Уральскъ.	Симбирскъ 7, Полибино, Т. Ханъ Шура 8, Фортъ Александр. 10.
	6	—	56		Козловъ 6, Уральскъ 8, Полиб. 8.
II	9	—	55	Полибино.	Уральскъ, Симбирскъ, Златоустъ, Ирбитъ 6.
	10	10	—		
	11	55	—	Златоустъ.	Никольскъ 6.
	»	—	52	Ирбитъ.	

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
III	13	—	38	Христіанзундъ.	Фин. з., Перновъ 7, Юж. Норв. 8.
	14	33	—	Гапаранда — Николайштадтъ.	Балт. м., Финск. з., Сермакса 8. Брянскъ 6.
	»	—	32	Кемь.	Сермакса, Перновъ 8, Виндава 6.
	15	36	—	Мезень.	Полибино 8, Козловъ, Васильс. 6.
IV	18	31	—	Бодэ.	Балт. м., Финск. з. 8.
	»	—	36	Куопіо—Кемь.	Балт. м., Финск. з., Псковъ, Сермакса 8, Центральн. г. 6 и 7.
	19	36	—	Повѣнецъ.	Кемь, Васильсурскъ 8, Ганге 7.
	»	—	38	Тотьма.	Кемь 8, Фин. з., Виндава, Вятка 6.
	20	39,5	—	Вятка.	Виндава, Пинскъ 6, (вечер. Козловъ—Ставрополь 8).
	21	37	—	Златоустъ.	Ставрополь 6. Фортъ Александ. 8.
	»	—	40	Тюмень.	Уральскъ 8, Брянскъ 7.
V	22	—	40	Бодэ.	
	23	40	—	Повѣнецъ.	
	»	—	40	Каргоп.—Шенкур.	Уральскъ 8, Васильсурскъ 6.
VI	26	48	—	Урюпинская.	Козловъ 6.
	»	—	50	Полибино.	Полибино 8, Уральскъ 6.
	27	49	—	Златоустъ.	
	»	—	53	Пермь.	Уральскъ 8.

1885. Декабрь.

№	Datum.	7h	9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
I	1	40	—	Рига.	Виндава 7.
	»	—	40	Вел. Луки.	Пинскъ 7, Никол. 6, Уральскъ 6.
	2	40	—	Москва.	Пинскъ 7, Полибино 8.
	»	—	41	Кострома.	Пинскъ 7, Полибино 8.
	3	43	—	Вятка.	
II	4	—	27	Христіанзундъ.	Нѣмецкое м. 8.
	5	22,5	—	Фалунъ.	» » Балт. м. 8, Серм. 7.
	»	—	23	Гапаранда — Николайштадтъ.	Балт. м. Фин. з., Ладож. и Псковское оз., Каргополь 8.
	6	23	—	Гапаранда.	Серм. 8, Петроз., Кемь 6, Васильс., Полиб. 8, Фин. з., Козл. 6, Пск. 7.
	»	—	30	Кемь.	
III	6	—	29	Гапаранда.	Псковъ 7, Висбы 8.
	7	32	—	Гельсингфорсъ.	Пинскъ 6.
	»	—	33	Сермакса—Вологда.	Виндава 8, Перновъ 7, Фин. з. 6. Центральн. и вост. губ. 6—8.
	8	29	—	Каргополь.	Псковъ 7, Винд., Пинск., Брянскъ, Вятка 6, Полибино 8.
	»	—	28	Мезень.	Сермакса 7, Петрозав. 6, Вятка 8.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
IV	8	—	48,5	Стокгольмъ.	Ганге 7.
	9	46	—	Тамерфорсъ.	Гельсингф. 8, Ганге, Перновъ 7.
	»	—	45,5	Перновъ.	Виндава 7.
V	9	51	—	Львовъ.	Севастополь 7.
	»	—	48	Ефрем.—Бобровъ.	Николаевъ, Таганрогъ 8, Харьк., Елисаветгр., Льговъ, Лугань 6.
	10	46	—	Симбирскъ.	Полибино 8, Урюпинская 6, Саратовъ 6.
	»	—	43	Екатеринбургъ.	Полибино 8.
VI	10	51	—	Ливорно.	Италія 6 и 8.
	»	—	51,5	Рущукъ.	Николаевъ 8, Одесса 6.
	11	51	—	Одесса.	Пинскъ 7, Лугань, Харьковъ 6.
	»	—	52	Сулина.	Маргаритовка 6.
VII	12	—	—	} Бодэ.	Ганге, Гельсингфорсъ 7.
	13	—	—		Гельсингф. 9, Кемь 8, Ганге 7, Улеаборгъ 6.
	»	—	22	Альтенъ (D. Seew.).	} Фин. з., Финл., Ладож. оз. 8—6.
	14	30	—	Варде.	
	»	—	35	Мезень.	Кемь, Сермак. 8, С.-Вост. г. 6—8.
VIII	16	—	54	Христіанзундъ.	Нѣмецкое м. 8.
	17	50	—	Новгородъ.	
	»	—	48	Москва — Нижній-Новгородъ.	
	18	43	—	Симбирскъ—Полиб.	Ефремовъ, Оренб. 6, Полибино 7.
	»	—	40	Полиб.—Златоустъ.	Саратовъ, Мал. Узень 6.
	19	39,5	—	Златоустъ—Оренб.	Симбирскъ 6, Каспійск. м. 8.
	»	—	43	Тюмень.	
	20	44	—	Акмолинскъ.	
IX	21	38	—	Варде..	Сермакса 8.
	»	—	33	} Мезень.	Кемь, Сермакса 8, Полибино 6
	22	33	—		
	»	—	33	Богословскъ.	Сермакса 7, Шенкур. 6, Оренб. 6.
X	24	28	—	Альтенъ.	Скандинавія 8, Финск. з. 8—9.
	»	—	26	Кемь.	Скандинавія, Сѣв. Россія 8.
	25	30	—	Архангельскъ.	Финск. з. 7, Сермакса, Пинскъ, Брянскъ, Кемь 8, СВ. Рос. 6—8.
	25	—	37	Тотьма—Шенкурск.	Полибино 8, Казань 6.
	26	38	—	Никольскъ.	Полибино 8.
XI	»	42	—	Христіанзундъ.	
	25	—	43	Либава.	Кемь, Свинемюнде 8, Лембергъ 7.
	26	36	—	Вел. Луки.	Балт. м., Рижск. з. 7—8, Пинскъ, Ст. Быховъ 6.
	»	—	38	Гулынки.	Лугань 8, Горки, Ст. Быховъ, Калуга, Саратовъ, Севастополь 6.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
	27	41	—	Симбирск.—Казань.	Полибино 8, Козловъ, Оренбургъ 7, Лугань, Ефремовъ 6.
	»	—	46	Екатеринбургъ.	Полибино 8, Саратовъ 6.
XII	27	32	—	Бодэ.	Норвегія 8.
	»	—	21,5	Гапаранда.	Финл. и Прибалт. г., Олонец. г. 8.
	28	23	—	Кемь.	Псковъ, Кемь 8, Онежское оз. 6, Сермакса, Каргополь 7.
	»	—	27	Мезень.	Вятка 7, Васильс., Льговъ, Ефр. 6.
XIII	28	—	18	Христіанзундъ.	Перновъ, Виндава 7, Балт. м. Финс. з. 7—9.
	29	18	—	Гапаранда—Герноз.	СЗ. Европы 6—9.
	»	—	24	Кемь.	Финляндія, Прибалт. г., Ладож. и Онежск. оз. 6—8.
	30	28	—	Мезень.	Сермакса 8, Вятка, Полибино 7.

1886. Январь.

I	1	31,5	—	Бодэ.	Норвегія 8, Финск. з., Перновъ, Сермаксъ 8, Виндава 7.
	»	—	32	(Бронэ).	Норв. 8, Нѣм. м. 6, Сермакса 8, Кемь 6.
	2	35	—	Куопіо.	Калуга, Васильсурскъ 6.
	»	—	31,5	Мезень.	Брянскъ 7, Льговъ, Гулынки, Вятка 6, Лугань 6.
II	4	—	30	Христіанзундъ.	Гельсингфорсъ, Тамерф. 8, Перновъ 7, Улеаборгъ 6.
	5	33	—	Доверъ—Христіан.	Сермакса 8, Сердоболь, Улеаб. 6.
	»	—	34	Скагенъ.	} Нѣмецкое м. 8.
	6	37	—	Карлштадтъ.	
	»	—	36	Висби.	Южн. часть Балт. м. 6—8.
	7	41,5	—	Рига.	Виндава 7, Пинскъ 6.
	»	—	45	Новгородъ.	Виндава 6.
	8	45	—	Каргополь.	Васильсурскъ 6, Полибино 8.
	»	—	47	Мезень.	Восточныя г. 6—8.
III	14	—	40	Флоре.	
	15	29	—	} Бодэ.	
	16	—	25		Гельсингф. 9, Ганге, Перновъ, Сермакса 8, Висби 8.
	»	28	—	Бодэ—Гапаранда.	Выборгъ, Сермакса 8, Ганге, Гельсингф. 6, Перновъ 7, Кемь, Каргополь 6.
	»	—	33	Бодэ—Альтенъ.	Выборгъ, Сермакса 8, Перновъ, Кемь 7, Каргополь 6.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Ш т о р м ы.
IV	21	46	—	(Лезина).	Николаевъ 7.
	»	—	46	(Буда-Пештъ).	Пинскъ 6.
	22	48	—	Варшава.	Пинскъ, Лугань, Таганрогъ 6.

1886. Февраль.

№	Datum.	7h	9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
I	1	26	—	Оксе.	Скандинавія и Германія 8 вечер. Сѣверн. губ. 8.
	2	32	—	} Христіанзундъ.	} Фин. з., Сермакса, Шенкурскъ 8,
	»	—	39		Перн., Пинскъ, Ст. Быховъ 6.
	3	43	—	Альтенъ.	Ганге, Серм., Шенкурскъ 8, Каргополь 6.
II	7	—	55	Бодэ.	
	8	45	—	Альтенъ.	Норвегія 8, Кола, Улеаборгъ 6.
	»	—	46	} Варде.	Кемь 8, Улеаборгъ 8, Петрозав. 6.
	9	—	45		Ганге 7, Сермакса, Кемь 8.

1886. Мартъ.

№	Datum.	7h	9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
	2 и 3	—	—	низкое давл. (731) на Ледов. ок.	Кола, Улеаборгъ 8, Петрозавод., Финск. з. 6.
I	3	39	—	Гамбургъ.	Данія, южн. Скандинавія 8.
	»	—	37	Гамерсгусъ.	Пинскъ, Ганге 6.
	4	36	—	Висби.	
	»	—	36	Ревель.	Повѣнецъ 9, Кемь 8, Сермакса, Петрозаводскъ 6.
	5	35	—	Куопіо.	Кемь 8, Вардэ 8.
II	4	40	—	Германштадтъ.	Севастополь, Николаевъ 6.
	»	—	38	Кіевъ.	Николаевъ, Льговъ 8, Севастоп. Харьковъ 6.
	5	38	—	Льговъ.	Елисаветгр., Николаевъ, Маргар. 8, Севаст., Лугань, Ефремовъ, Васильсурскъ 6.
	»	—	37	Москва—Кострома.	} Тотьма, Пермь, Васильсурскъ 8,
	6	—	—	»	Лугань, Шенкурскъ 6.
III	8	45	—	Севастополь.	Николаевъ, Маргаритовка 6.
	»	—	47	Керчь.	Николаевъ 6, Умань 7.
	9	—	51	Геническъ.	} Никол., Умань 8, Льговъ, Ефр. 6.
	10	—	54	Одесса.	Севастополь 6.
IV	24	54	—	Бодэ.	Южн. Норвегія 6—8.
	»	—	53	Бодэ—Альтенъ.	Фин. з. 7, Сермакса 8, Улеаб. 6.
	25	51	—	Альтенъ.	Сермакса 8.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
V	30	—	34	Викъ.	Нѣмец. м. 8, Балт. м. 6, Фин. з. 7.
	31	35	—	Христіанзундъ.	
	»	—	36	Броне.	Нѣм. м. 8, Балт. м. 6, Сермакса 7.
	1 III	38	—	Улеаборгъ.	Балт. м. 6.
	»	—	39	Мезень.	Сермакса 7, Тотьма, Васильсур. 6.

1886. Апрѣль.

№	Datum.	7h	9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
I	3	—	42	Бодэ.	Швеція 8—9, Ганге 7.
	4	40	—	Альтенъ.	Кемь 8, Сердоб., Ганге, Перн. 6.
				3 в. 6 у. низк. давл. на Сѣверѣ Норвегіи.	СЗ. Россія 6—8.
II	6	—	39	Христіанзундъ.	Нѣмецкое море 6.
	7	39	—	Бронэ.	Ганге 7, Сермакса 8.
	»	—	39	Кола.	Ганге 7, Шенкурскъ, Кемь 8, Сермакса 9.
III	8	24	—	Сѣвер. Великобрит.	
	9	26	26	Шетландск. остр.	Нѣм. м. 7, Гельсингф. 6, Ганге 8, Улеаборгъ, Ганге, Петрозав. 6, Кемь 8.
IV	17	—	59	Москва—Гулынки.	
	18	55	—	Тамбовъ.	
	»	—	56	Урюпин.—Сарат.	Малый Узень, Никол. близь Саратова, Урюпинская 6.
	19	52	—	Камышинъ.	Уральск. Ник. б. Сарат. 8, Николаевъ, Урюпин. 6, М. Узень 7.
V	25	52	—	Кемь—Улеаборгъ.	Сермакса 7.
	»	—	54	С.-Петербургъ.	Виндава 7, Гельсингфорсъ 6.
	26	49	—	Новгородъ.	Виндава, Сермакса 7, Рига, Гельсингфорсъ 6.
	»	—	49	Вологда.	Шенкурскъ 8, Серм., Брянскъ 7.
	27	44	—	Кострома.	Брянскъ 7.
	»	—	45	Рождественское.	Шенкур., Вологда, Васильсурскъ, Уральскъ 6.
	28	42	—	Тотьма—Вятка.	Васильсур., Бобровъ, Уральскъ 6.
	»	—	47	Ирбитъ.	Вятка, Симбирскъ, 6.
VI	28	49	—	Оксе.	
	»	—	50	Либава.	Скандинавія 6.
	29	50	—	Вильна—Вел. Луки.	
	30	49	—	Кострома.	Полибино 8, Васильсурскъ 6.
	»	—	50	Рождественское.	Васильс. 8, Вятка 6, Оренб. 6.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
				1886. Май.	
I	3	—	54	Сошанское.	
	4	54	—	Елизаветградъ.	
	»	—	52	Ефрем.—Тамбовъ.	Владикавказъ, Т.-Х.-Шура 6.
	5	47	—	Бобровъ.	
	»	—	53	Гулынки.	Одесса 6, Севастоп. 7, Сочи 8.
	6	54	—	Камышинъ.	Геническъ 9, Маргаритовка 6.
II	12	48	—	Камыш.—Уральскъ	Каспійское м. 6—8.
	»	—	44	Симбирскъ.	Николаевское близъ Сарат. 6.
	13	44	—		Уральскъ 8, Златоустъ 7.
	»	—	49	Казань.	Уральскъ 8, Симбир., Васильс. 6.
	14	52	—	Вятка.	Уральскъ 8.
III	14	—	45	Нейфарвассеръ.	
	15	42	—	Висби.	Сермакса 7.
	»	—	45	Гернозандъ.	Улеаборгъ, Выборгъ 6.
IV	22	54	—	Гапаранда.	Юж. Норвегія 8.
	»	—	48	Кемь.	Швеція 8.
	23	42,5	—	Архангельскъ—Мезень.	Ладож. оз., Сердоболь, Сермакса 9, Онеж. оз., Улеаборгъ 6.
	»	—	40	Златоустъ.	Златоустъ 6.
	24	39	—	Ирбитъ.	Вятка 7, Тюмень 6.
V	24	59	—	Боркумъ.	
	25	—	47	Ботнич. зал.	
	26	44	—	Николайштадтъ.	Перновъ, Ганге, Кемь, Гапаранда 6, Улеаборгъ 7.
	27	50	—	Куопіо.	Кемь, Гапаранда 6.
				1886. Июнь.	
I	5в.ибу.	49	—	Урюпинская.	
	6	—	47	Уральскъ.	Лугань, Бобровъ 6.
	7	47	—	Оренб.—Полибино.	Полиб., Урюпин., Т.-Х.-Шура 8.
II	9	—	47	Венгрія.	Севастополь 7.
	10	44	—	Сулина.	Геническъ 6.
	»	—	46	Одесса.	Севастополь 7.
	11	47	—	Генич.—Севастоп.	Севастополь 6.
	12	49	—		Севастополь, Сочи 6.
III	22	—	42	Фалунъ.	Гернозандъ 8.
	23	40	—	Бронэ.	Южн. Норв., Вардэ, Гапаранда 6, Улеаборгъ 7.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
IV	25	53	—	Каспійское м.	Т.—Х.—Шура 8.
	»	—	51	Камышинъ.	Сочи, Севастополь 7.
	26	47	—	Уральскъ.	Маргаритовка, Касп. м. 8.
	»	—	41		
	27	39	—	Уральскъ—Симбир.	Восточ. губ. 5.
	»	—	37	Уральскъ—Оренб.	

1886. Іюль.

№	Datum.	7h	9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
I	1	54	—	Германштадтъ.	
	»	—	55	Сулина—Одесса.	
	2	—	49	Одесса.	Геническъ 8, Сулина, Севастоп. 6.
	3	48	—	Севастополь.	Одесса 7, Николаевъ, Севастоп., Сулина 6.
	»	—	52	Керчь—Маргарит.	
	4	50	—	Уральскъ.	
	5	39	—	Полибино.	Уральскъ 6.
	6	—	41	Ирбитъ.	Тюмень 8.
II	9	46	—	Фалунъ.	Южн. Норвегія 6.
	»	—	44	Николайштадтъ.	
	10	42	—	Гапаранда.	Николайшт. 6, Улеаб. 8, Кемь 6.
III	10	53	—	Варшава.	Пинскъ 6.
	»	—	51	Вильна—Вел. Луки.	
	11	49	—	Дерптъ—Новгор.	Рига 6, Финск. з. 5.
	»	—	51	С.-Петербургъ.	
	12	53	—	Повѣнецъ.	
IV	22	52	—	Урюп.—Саратовъ.	
	»	—	44	Тамбовъ.	
	23	40	—	Тамбовъ.	Урюпинская 8, Бобровъ 6.

1886. Августъ.

№	Datum.	7h	9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
I	7	—	52	Лугань—Урюпинск.	
	8	47	—	Тамбовъ.	Севастополь 6.
	»	—	45	Гулынки.	Лугань 8, Севаст. 7, Геническъ 6.
	9	43	—	Гулынки—Москва.	Лугань, Урюпинская 6.
	»	—	40	Москва—Кострома.	Вятка 8.
	10	38	—	Кострома.	Вятка, Брянскъ 6.
II	27	—	43	Лапландія.	Норвегія 8, Перновъ, Ганге 6.
	28	35	—	Мезень.	Тамерфорсъ, Ладож. оз., Сердоболь, Серм. 8, СПб. 6, Ганге 6.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
	»	—	33	Мезень.	Ладож. и Онеж. оз. 8, Улеаборгъ, Кемь 6.
	29	38	—	Мезень—Златоустъ.	Сермакса 8, Тотьма, Вятка 6.
III	30	49	—	Сердоболь — Ювескюля.	Перновъ Ревель 6.
	»	—	46	Вологда.	
	31	48	—	Рождественское.	Тотьма 9. Кострома 5.
	»	—	16	Вятка—Пермь.	

1886. Сентябрь.

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
I	3	—	42	Альтенъ.	Норвегія 8, Улеаборгъ 9.
	4	42	—	Варде.	Норв., Улеаборгъ 8, Гапаранда 6.
	»	—	42	Бѣлое море.	Ладож. оз. 8, Куопіо 9, Тамерф. 6.
	5	32	—	Златоустъ.	Никольскъ 8, Оренб., Мезень 6.
II	12	—	37	Альтенъ.	Скандинавія 8, Улеаборгъ 7.
	13	36	—	Варде.	Улеаб., Кемь 8, Ганге, Гапаран. 6.
	»	—	49	Мезень.	Улеаборгъ 7, Варде 8.
III	14	58	—	Флоре.	
	»	—	50	Николайштадтъ.	Гернозандъ 8, Висби 6, Скудесн. 8.
	15	44	—	Куопіо.	Висби 8, Сермакса 7, Финлянд. 5.
	»	—	43	Архангельскъ.	Виндава, Каргополь 8.
IV	16	—	47	Альтенъ.	С. Скандин., Улеаборгъ 6.
	17	42	—	Варде.	Улеаборгъ 7, Кемь 6, Сканд. 6.
	»	—	46	Варде-Кола.	Сканд. 6, Виндава, Сермакса 7.
	18	48	—	Повѣнецъ.	
	»	—	51	Вологда—Кострома.	Виндава 9, Ганге, Тамерфорсъ 7.
	19	45	—	Вятка.	
V	16	—	58	Керчь.	
	17	59	—	Таганрогъ.	Николаевъ, Геническъ 6.
	»	—	56	Камышинъ.	Севастополь, Керчь 6.
	18	49	—	Николаевск. близь Саратова.	Керчь 6, Маргаритовка 8.
	»	—	49	Казань—Симбир.	Уральскъ 6, Касп. м. 6—10.
	19	45	—	Вятка.	Маргаритовка 6, Касп. м. 8.
	»	—	41	Нижній Новгородъ.	Средн. Россія 5—6.
	20	41	—	Ниж. Новг.—Костр.	(Средн. Россія 5—6.)
	»	—	48	Н. Новг.—Гулынки.	
VI	28	40	—	Христіанзундъ.	Сканд., Германія 8, Ганге 6.
	»	—	38	Гернозандъ.	Южн. Сканд., Данія 8, Виндава 8, Тамерф., Сердоб., Сермакса 6.
	29	38	—	Николайштадтъ.	Виндава 8, Сермаксаа, Валаамъ 6.
	»	—	46	Сердоболь.	

№	Datum.	700+ 7h	700+ 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
				1886. Октябрь.	
I	30 Сен.	—	49	Ниж. Новгородъ.	Кострома, Полибино 6.
	1	50	—	Казань.	Златоустъ 6.
	»	—	51	Пермь.	
II	1	—	55	Геническъ.	Николаевъ, Одесса, Геническъ 6.
	2	53	—	Пятигорскъ.	Темиръ-Ханъ-Шура 6.
	»	—	56	Красноводскъ.	Каспійское м. 8, Керчь 7.
III	2	—	45	Альтенъ.	Ботнич. зал. 6—8.
	3	41	—	Варде.	Ботнич. з. 6—8, Тамерфорсъ 8, Ганге, Повѣнецъ 6.
	»	—	38	Варде.	Улеаборгъ, Кемь, Лад. и Он. оз. 8.
	4	36	—	Мезень.	Улеаборгъ 6, Вятка 7, Альтенъ 8, Варде 10.
IV	22	52	—	Краковъ.	Пинскъ 7.
	»	—	57	Варшава.	Пинскъ, Виндава 6.
V	27	—	57	Мезень.	
	28	57	—	Вятка.	
	»	—	55	Екатеринбургъ.	Никольскъ 8, Козловъ 6, Генич. 6.
	29	50	—	Екатеринб.—Златоустъ.	Никольскъ, Полибино 6.
	»	—	46	Тюмень.	Екатеринб. 8, Ирбитъ, Оренб. 8.
				1886. Ноябрь.	
I	31 Окт.	47	—	Варде.	Улеаборгъ 7, Кемь 6.
	»	—	49	Мезень.	
	1	56	—	Богословскъ.	Обдорскъ 8, Полиб. 8, Никольск. 6.
	»	—	59	Ирбитъ.	Полибино 8.
II	14	41	—	Фанэ.	
	»	—	46	Гамбургъ—Копенг.	
	15	50	—	Нейфарвассеръ.	
	»	—	49	Харьковъ.	Луганъ 8.
	16	46	—	Харьковъ.	Азов. м. 6—8, Урюп. 8, Луганъ 6.
	»	—	46	Бобровъ.	Луганъ, Козловъ 8.
	17	49	—	Урюпинская.	Луганъ, Уральскъ, Геническъ, Маргаритовка 6.
	»	—	52	Камышинъ.	
III	23	—	49	Альтенъ.	Норвегія 8.
	24	41	—	Варде.	Норвегія 8, Кемь 8, Ганге, Гельсингфорсъ, Улеаборгъ 7.

№	Datum.	700 + 7h	700 + 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
	»	—	43	Мезень.	Улеаборгъ 8, Куопіо 6.
	25	—	40		
IV	25	—	47	Бронэ-Гернозандъ.	Южн. Норвегія 8.
	26	45	—	Перновъ.	Нѣмец. м. 8, Виндава 7.
	»	—	48	Вел. Луки.	Ревель, Перновъ, Рига 5—6.
	27	52	—	Льговъ.	Геническъ 6.
	»	—	53	Камышинъ.	Черное м. 5—6.
V	29	—	28	Бодэ.	Южн. Сканд. 6—8, Ганге 7.
	30	26	—	Гапаранда.	Фин. з., Сердоболь 8, Перновъ 7.
	»	—	28	Кола.	Фин. з., Сермакса 8.
	1 Дек.	34	—	Мезень.	

1886. Декабрь.

№	Datum.	7h	9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
I	1	39	—	Христіанія.	Герм., Виндава, Перновъ, Ганге, Гельсингф. 6.
	»	—	36	Фалунъ.	Гельсингф., Сердоболь 8, Ганге, Перновъ, Виндава 7.
	2	36	—	Николайштадтъ.	Гельсингф. 10, Ганге, Лад. оз. 8, Перновъ, Виндава 7, Тотьма 7, Куопіо, Тамерфорсъ 6.
	»	—	44	Кемь.	Ладож. оз. 8, Онеж. оз. 7, Кемь, Шенкурскъ 6.
	3	50	—	Мезень.	
II	2	44	—	Фанэ-Вестервигъ.	
	»	—	47	Карльсгамнъ.	
	3	42	—	Гернозандъ.	Ганге 7, Сред. Россія 5.
	»	—	46	Николайштадтъ.	Кемь, Льговъ, Урюп. 6, Козл. 8.
	4	48	—	Повѣнецъ—Кемь.	Сермакса 8, Вятка 7, Тотьма, Гельсингфорсъ 6.
	»	—	46	Мезень.	Сермакса 8, Вятка, Тотьма 6.
III	4	53	—	Лезина	
	»	—	49	Буда—Пештъ.	Геническъ 8, Севастополь 6.
	5	47	—	Краковъ.	Пинскъ, Буда-Пештъ, Тріэстъ 6.
	»	—	47	Вел. Луки.	Пинскъ, Льговъ 6, Козловъ 7.
	6	42	—	Выш. Волоч.—Новг.	Симбирскъ 6.
	»	—	32	Бѣлое море.	Полибино 8, Вятка 7, Никольс. 6.
IV	6	29	—	Фардэръ.	Германія и Данія 8—10.
	»	—	27	Ревель.	Южн. Сканд., Герм. 8, Виндава, Либава, Перновъ, Сермакса 8, Гельсингф. 6.
	7	28	—	СПбургъ.	Серм. 8, Перн., В. Луки 7, Рев. 6.
	»	—	34	Архангельскъ.	

№	Datum.	700 + 7h	700 + 9h	Ближайшее мѣсто наблюденій.	Штормы.
V	8	05	—	Ирландія.	Нѣмец. м., Франція, Великобр. 8.
	»	—	696	Великобританія.	Нѣмец. м., Германія, Франція 9, Перновъ 7, Ганге 6.
	9	05	—	Нѣмец. море.	Нѣм. м.8—9, Ганге, Гельсингф. 7, Серм. 8, Перновъ 6.
	»	—	14	Скудеснесъ.	Нѣм. м., Герм. 8—9, Ладож. оз. 8, Онеж. 6, Гельсинф. 7, Ганге, Таммерфорсъ 6.
	10	22	—	Фардэръ.	Германія, Данія, юж. Норв. 7—8, Сермакса 8, Кемь 6.
	»	—	29	Доверъ.	Сермакса 8, Сердоболь 6.
	11	37	—	Бронэ.	
VI	10	—	45	Львовъ.	Урюпинск. 6, Средн. Россія 5.
	11	45	—	Пинскъ.	Козловъ, Ефрем. 6. Сред. Росс. 5.
	»	—	47	Новгородъ.	Ефремовъ 6, Сред. Россія 5.
	12	45	—	Кемь.	Сермакса, Шенкурскъ 8, Перн. 6.
VII	12	33	—	Фанэ.	Германія 9.
	»	—	31	Вестервигъ.	Сѣв. Герм. 9, Ганге 7, Гельсинг. 6.
	13	35	—	Карльсгамнъ.	Сѣв. Герм. 8—9, Ганге 6.
	»	—	37	Висби.	Ганге 6.
	14	41	—	Висби.	Ганге 8, Гельсингф. 7.
	»	—	46	Висби.	
	15	48	—	Гельсингфорсъ.	
	»	—	49	Бѣлое море.	
VIII	15	—	38	Ярмутъ.	Нѣмецк. м. 7.
	16	34	—	Вестервигъ.	Боркумъ 9.
	»	—	36	Карлштадтъ.	Перновъ, Ганге 6, Сермакса 8.
	17	36	—	Фалунъ.	Перновъ, Ганге, Гельсингф. 6.
	»	—	38	Герноз. — Николайштадтъ.	Сканд. 6—8, Улеаб. 6, Пинскъ 6.
	18	30	—	Николайштадтъ.	Перновъ, Ганге 7.
	19	31	—	СПбургъ.	Новг. 7, Вильна, В. Вол. 6, Льговъ, Калуга, Оренбургъ 6.
	»	—	33	Каргополь.	Вятка, Полиб., Сермак. 8, Тотьма, Козловъ 7, Повѣн., Уральскъ, Оренб., Лугань 6, Севастоп. 7.
	20	40	—	Мезень.	С.-Востокъ Росс. 6—8.
IX	21	—	51,5	Буда-Пештъ.	Пинскъ 6.
	22	57	—	Германштадтъ.	Пинскъ 7.
	»	—	60	Сулина.	Геническъ 8, Лугань 6.

Въ суммѣ за трехъ-лѣтній періодъ времени перечислены 203 циклона, изъ которыхъ наибольшее число приходится на Декабрь (31 за 3 года), наименьшее на Іюнь (8 за 3 года). По

мѣсяцамъ и временамъ года циклоны *по количеству* распредѣляются слѣдующимъ образомъ:

Въ теченіе 3 лѣтъ наблюдалось:

въ Декабрѣ	31		въ Іюнѣ	8	
» Январѣ	21	65	» Іюлѣ	11	30
» Февралѣ	13		» Августѣ	11	
въ Мартѣ	14		въ Сентябрѣ	21	
» Апрѣлѣ	15	46	» Октябрѣ	21	62
» Маѣ	17		» Ноябрѣ	20	

слѣдовательно въ среднемъ за годъ:

зимою 22 циклона
весною 15 »
лѣтомъ 10 »
осенью 21 »

Откуда видно, что циклоны по количеству убываютъ отъ зимы къ лѣту.

Глубина или сила циклоновъ въ теченіе изслѣдованнаго мною періода оказывается точно также какъ и количество убывающей отъ зимы къ лѣту. Средняя глубина за годъ равна 740 мм., по частямъ года она распредѣляется слѣдующимъ образомъ, считая въ цѣлыхъ миллиметрахъ:

зимою 737 мм.	лѣтомъ 743 мм.
весною 742 »	осенью 741 »

Здѣсь принимались не среднія а наинизшія стоянія барометра за все время существованія каждаго циклона.

Въ теченіе разсматриваемаго трехъ-лѣтія были 2 случая необыкновенно низкаго стоянія барометра, а именно въ Январѣ 1884 г. 694 мм. и въ Декабрѣ 1886 г. 696 мм.; оба циклона появились на Атлантическомъ океанѣ и прошли ослабѣвая у береговъ Норвегіи.

Скорость перемѣщенія циклоновъ я опредѣлилъ по тому же способу, какъ это сдѣлано для циклоновъ 1881—1882 г.г., а именно: измѣривъ разстояніе между двумя послѣдовательными

положеніями циклона, я раздѣлилъ его на промежутокъ времени, въ который это перемѣщеніе совершилось, считая не по мѣстному а по Гринвичскому времени, чтобы такимъ образомъ устранить погрѣшность, являющуюся неизбѣжно при счетѣ по мѣстному времени отъ того, что наблюденія на нашихъ и на иностранныхъ станціяхъ производятся въ различные сроки и что вслѣдствіе обширности Россійской территоріи бываютъ значительныя разности мѣстныхъ временъ. Такимъ образомъ скорость перемѣщенія выражена въ слѣдующихъ единицахъ:

$$\frac{\text{градусы меридіана.}}{\text{часы средняго времени.}}$$

Средняя скорость, вычисленная мною вышеприведеннымъ способомъ для 203 циклоновъ за 1884 по 1886 г., получилась равною

$$0{,}339\ \frac{\text{градусы меридіана}}{\text{часы средняго времени}} = 37{,}7\ \text{километровъ въ часъ.}$$

Величина эта больше скоростей, вычисленныхъ для предшествующихъ серій циклоновъ, а именно она превышаетъ на 5,1 килом. величину, найденную г. Лейстомъ (32,6 килом.) для 1878—1880 г.г. Еще больше она отклоняется отъ величинъ, найденныхъ для другихъ періодовъ (31,1 килом. для 1881—1883 г.г. и 28 килом. для 1875—1877 г.г.).

По временамъ года скорость распредѣляется слѣдующимъ образомъ:

зимою	41,6	километръ.
весною	40,2	»
лѣтомъ	33,8	»
осенью	38,7	»

Откуда видно, что и скорость перемѣщенія циклоновъ убываетъ отъ зимы къ лѣту.

Чтобы найти среднее *направленіе* путей циклоновъ, я опредѣлилъ направленіе пути, пройденнаго каждымъ циклономъ въ теченіе сутокъ, измѣреніемъ угла между соотвѣтственной траекторіей и меридіаномъ. Среднюю изъ полученныхъ такимъ обра-

зомъ величинъ для каждаго циклона я принялъ за среднее его направленіе. Среднія величины изъ полученныхъ направленій 203 циклоновъ представляются слѣдующимъ образомъ:

Зима	N 73° E
Весна	N 67° E
Лѣто	N 61° E
Осень	N 71° E
Годъ	N 68° E

Среднее годовое направленіе путей циклоновъ вполнѣ согласуется съ соотвѣтственными величинами, найденными гг. Шпиндлеромъ (N 67° E), Броуновымъ (N 65° E) и Срезневскимъ (N 69° E).

Отсюда видно, что среднее перемѣщеніе циклоновъ въ году совершается по направленію отъ WSW къ ENE; циклоны зимняго времени отклоняются нѣсколько къ востоку, а лѣтняго времени—къ сѣверу; весенніе циклоны движутся по направленію ближе всего подходящему къ годовому.

Изслѣдованный мною 3-хъ-лѣтній періодъ приводитъ вообще къ такимъ же результатамъ, какъ и прежнія изслѣдованія, а именно, что въ отношеніи численности, глубины, скорости и отклоненія пути отъ меридіана циклоны достигаютъ своего maximum'а зимою, minimum'а лѣтомъ.

Въ заключеніе привожу, подобно г. Срезневскому, таблицу скоростей и направленій перемѣщенія циклоновъ за каждый мѣсяцъ 3-хъ разсмотрѣнныхъ лѣтъ. Въ послѣдней графѣ таблицы даны измѣненія скорости изо дня въ день, показывающія наравнѣ съ прежними изслѣдованіями, что циклоны въ среднемъ въ началѣ своего пути имѣютъ бóльшую скорость, чѣмъ въ концѣ, хотя впрочемъ я долженъ замѣтить, что числа послѣдняго столбца (4 день), приведенныя мною для сравненія съ соотвѣтственной таблицей для предшествующаго трехлѣтія, не могутъ считаться достаточно точными потому, что далеко не всѣ циклоны наблюдались въ теченіе 4 дней.

	Скорость перемѣщенія циклоновъ.				Азимутъ направленія перемѣщенія.				Скорость циклоновъ изо дня въ день.			
	1884.	1885.	1886.	Средн.	1884.	1885.	1886.	Средн.	1. д.	2. д.	3. д.	4. д.
Январь....	0,41	0,32	0,32	0,350	97°	131°	42°	90°	0,34	0,38	0,35	0,22
Февраль....	0,47	0,50	0,30	0,423	87	54	30	57	0,50	0,39	0,35	0,29
Мартъ.....	0,34	0,38	0,28	0,333	74	33	20	59	0,39	0,28	0,34	0,21
Апрѣль....	0,27	0,40	0,26	0,310	99	82	72	84	0,34	0,31	0,20	0,28
Май.......	0,38	0,32	0,29	0,330	76	44	52	57	0,35	0,33	0,30	0,30
Іюнь.......	0,35	0,24	0,24	0,277	75	73	48	65	0,31	0,34	0,29	0,12
Іюль.......	0,34	0,31	0,24	0,297	52	35	41	43	0,36	0,24	0,16	0,16
Августъ ...	0,41	0,25	0,36	0,340	80	82	61	74	0,39	0,32	0,19	0,10
Сентябрь...	0,34	0,32	0,32	0,327	49	65	86	67	0,39	0,29	0,26	0,16
Октябрь...	0,36	0,39	0,37	0,373	58	44	81	61	0,48	0,33	0,19	0,17
Ноябрь.....	0,39	0,36	0,40	0,383	70	70	113	84	0,41	0,44	0,21	0,22
Декабрь....	0,30	0,39	0,32	0,337	65	94	53	71	0,41	0,33	0,24	0,19
Годъ......				0,340				N 68° E	0,389	0,332	0,257	0,202

КЪ ИСТОРІИ

РАЗВИТІЯ НЕРВНЫХЪ УЗЛОВЪ У ЦЫПЛЕНКА.

МАКСА ГОЛЬДБЕРГА.

Читано въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 27 февраля 1890 г.

(СЪ ОДНОЮ ТАБЛИЦЕЮ РИСУНКОВЪ).

ПРИЛОЖЕНІЕ КЪ LXII-му ТОМУ ЗАПИСОКЪ ИМПЕР. АКАДЕМІИ НАУКЪ.
№ 3.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ, 1890.

ПРОДАЕТСЯ У КОМИСІОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ:
И. Глазунова, въ С. П. Б. **Эггерса и Комп.**, въ С. П. Б.
Н. Киммеля, въ Ригѣ.

Цѣна 65 коп.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, Май 1890 г.
Непремѣнный Секретарь, Академикъ *А. Штраухъ*.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
Вас. Остр. 9-я лин., № 12.

ПРЕДИСЛОВІЕ

Исторія развитія периферической нервной системы, какъ одинъ изъ наиболѣе интересныхъ вопросовъ эмбріологіи, задолго до нашего времени обращала на себя вниманіе изслѣдователей.

Но первобытность методовъ изслѣдованія прежнихъ временъ служила, повидимому, такимъ сильнымъ тормазомъ, что въ 20-хъ годахъ текущаго столѣтія Baer даже сомнѣвался въ самой возможности выясненія этого вопроса когда либо должнымъ образомъ. Однако и неполное даже знакомство съ литературой даннаго вопроса заставляетъ думать, что окончательное его разрѣшеніе не заставитъ себя долго ждать.

Что-же касается нервныхъ узловъ, то можно смѣло сказать, что, если ходъ развитія ихъ представляется въ деталіяхъ не совсѣмъ еще выясненнымъ, за то происхожденіе ихъ выяснено окончательно и установлено многими изслѣдованіями послѣднихъ лѣтъ на различныхъ представителяхъ царства позвоночныхъ.

М. Гольдбергъ.

ИСТОРИЧЕСКОЕ ВВЕДЕНІЕ.

Вопросъ о происхожденіи периферическихъ нервныхъ узловъ за послѣднее полстолѣтіе рѣшался двояко: одни изслѣдователи производили нервные узлы изъ средняго зародышеваго пласта, другіе—изъ верхняго. Во главѣ первыхъ стоялъ Remak, который въ исторіи этого вопроса составляетъ эпоху.

«Почти кубовидныя тѣла, говоритъ Remak [1]), которыя видѣть можно по обѣ стороны спинной струны въ самую раннюю стадію развитія и которыя обыкновенно принимаютъ за начало позвоночнаго столба, за такъ называемые первичные позвонки, составляютъ начало не позвоночника, но спинныхъ нервовъ. Это начало, или основа, вначалѣ плотная, вскорѣ дифференцируется такимъ образомъ, что получается капсуля и центральная, болѣе темная масса. Послѣдняя есть начало спинно-мозговыхъ узловъ».

Въ другой своей работѣ, появившейся черезъ 12 лѣтъ послѣ первой, Remak [2]) дѣлаетъ поправку въ томъ отношеніи, что не вся центральная масса первичнаго позвонка идетъ на образованіе спинныхъ узловъ, но только часть ея: «Послѣ того, какъ въ 4-ый день внутренняя, верхняя часть позвонка (Wirbelkernmasse) достигла промежуточнаго, между роговымъ пластомъ и спинной частью мозговой трубки, мѣста, гдѣ она, встрѣтивъ такое-же продолженіе, идущее съ другой стороны, образовала верхнюю соединительную кожу, впервые замѣченную Rathke [3]) и на-

1) Remak 1843 г. (№ 27, стр. 470—480).
2) Remak 1855 г. (№ 29, стр. 37, 41, 42).
3) Rathke 1839 г. (№ 30, стр. 63, 64).



званную имъ «obere Vereinigungshaut», — послѣ этого, говоритъ Remak, во внутренней боковой части позвонка образуются двѣ противуположныя другъ другу части: одна передняя, обращенная къ головѣ, болѣе прозрачная часть, другая задняя, обращенная къ хвосту, непрозрачная часть. Изъ первой происходитъ нервный стволъ (Wirbelnerven, Spinalnerven) съ узломъ и корешками».

О головныхъ узлахъ спинно-головныхъ нервовъ, которые онъ также производитъ изъ мезодермы, онъ тамъ-же говоритъ: «Въ концѣ 3-го дня насиживанія, когда боковыя стѣнки глоточной полости (Schlundhöhle) представляютъ уже три глоточныя щели, можно различить, по обѣ стороны продолговатаго мозга, четыре нервныхъ ствола (Schlundnerven), снабженныхъ узлами: два впереди, а два позади слуховаго пузыря».

Относительно-же симпатическихъ узловъ Remak[1]) говоритъ слѣдующее: «Происхожденіе спинныхъ нервовъ (у цыпленка) не находится въ зависимости отъ спиннаго мозга; ихъ корешковыя волокна ростутъ по направленію къ нему и приходятъ съ нимъ въ соединеніе; ихъ узлы (спинные) вначалѣ гораздо объемистѣе, чѣмъ впослѣдствіи. Нервные стволы въ 4-ый день насиживанія еще очень коротки и образуютъ другъ съ другомъ анастомозы, которые такимъ образомъ составляютъ связную основу для n. Simpatici magni.

Каждый стволъ раздѣляется кнаружи (т. е. въ сторону, противуположную спинному мозгу) на двѣ ляшки, которыя расходятся по двумъ противуположнымъ направленіямъ: впередъ и назадъ; волокна каждой ляшки перекрещиваются съ волокнами идущаго на встрѣчу сосѣдняго ствола. На томъ мѣстѣ, гдѣ происходитъ раздѣленіе нервнаго ствола на двое, образуются особыя гангліозныя утолщенія—узлы стволовъ n. Sympatici magni».

Упомянутыми здѣсь работами Remak на долго утвердилъ за нервными узлами мезодермальное происхожденіе.

---

1) Remak 1847 г. (№ 28). Эта цитата взята изъ работы Rathke (№ 31, стр. 106, 107).

Въ этомъ направленіи пошли и другіе изслѣдователи, изъ числа которыхъ также Bidder и Kupffer [1]) соглашаются съ Remak'омъ относительно происхожденія узловъ.

Эти авторы говорятъ, что происхожденіе спинныхъ узловъ изъ первичныхъ позвонковъ путемъ дифференцировки послѣднихъ на столько явственно, что этой дифференцировкѣ другаго значенія придавать невозможно. Однако новый взглядъ на происхожденіе нервныхъ узловъ мы встрѣчаемъ у Hensen'а [2]), который говоритъ, что «изъ всѣхъ образованій, производимыхъ отъ первичныхъ позвонковъ, онъ исключилъ бы гангліозныя клѣтки, такъ какъ эти клѣтки, въ какой бы части тѣла онѣ ни лежали, происходятъ, по его мнѣнію, изъ роговаго пласта, изъ котораго также происходятъ какъ органы чувствъ, такъ и нервы, что особенно сказывается на нервахъ зрительныхъ».

Взглядъ Hensen'а, основанный только на аналогіи, не убѣдилъ, какъ видно, современныхъ ему эмбріологовъ, и нервные узлы, спустя два года, опять производятся изъ мезодермы Kölliker'омъ [3]), который говоритъ: «Спинные нервные узлы образуются изъ первичныхъ кожистыхъ дужекъ позвоночника, изъ которыхъ каждая состоитъ изъ 2-хъ слоевъ: внѣшняго и внутренняго. Послѣдній служитъ къ сформированію оболочекъ спиннаго мозга и спинныхъ нервныхъ узловъ».

Вскорѣ однако появилась работа His'а [4]), которая въ исторію вопроса—о происхожденіи нервныхъ узловъ—внесла совершенно новый свѣтъ. Въ своей работѣ His сталъ доказывать, что нервные узлы происходятъ изъ промежуточной клѣточной массы (Zwischenstrang), лежащей между эктодермой и нервной трубкой съ спинной стороны послѣдней. У этого автора мы читаемъ: «Непосредственно возлѣ мозговой трубки, по обѣ стороны отъ нея, спу-

---

1) Bidder и Kupffer 1857 г. (№ 1, стр. 100—108).

2) Hensen 1864 г. (№ 7, стр. 180).

3) Kölliker 1866 г. (№ 17). Эта цитата взята изъ работы Гана (№ 6, стр. 26, 27).

4) His 1868 г. (№ 9, стр. 74, 78, 87, 117, 168, 169).



скается съ верхняго пласта 3-хъ угольная призматическая полоска (Zwischenstrang) вглубь. Ея внутренняя сторона непосредственно касается мозговой трубки, нижняя часть ея прилегаетъ къ внутренней части первичнаго позвонка (Taf. IX, fig. 4—7). Эта промежуточная полоска находится пока въ связи съ верхнимъ пластомъ. Но въ продолженіи 7-ой стадіи эти отношенія претерпѣваютъ измѣненіе: въ томъ мѣстѣ, гдѣ находится промежуточная полоска, верхній пластъ сразу становится гораздо тоньше, чѣмъ былъ до того времени. Въ этомъ мѣстѣ мы теперь находимъ свободнолежащія группы клѣтокъ, которыя въ поперечномъ разрѣзѣ представляются трехъугольной формы, какъ и прежняя промежуточная полоска. Эти клѣтки и составляютъ начало спинныхъ узловъ».

Относительно-же головныхъ узловъ His говоритъ: «Промежуточная полоска головы разпадается на лежащіе позади другъ друга сегменты, каковые и составляютъ начало спинно-головныхъ узловъ».

(Симпатическіе узлы His производилъ въ то время по Remak'у, но позднѣе, какъ далѣе увидимъ, онъ по поводу симпатическихъ узловъ высказывается подъ сомнѣніемъ). His, подтвердивъ такимъ образомъ предположеніе Hensen'а, освѣтилъ исторію этого вопроса новымъ свѣтомъ. Однако мнѣніе его многими эмбріологами не раздѣлялось. Такъ, черезъ 7 лѣтъ является работа Goette [1]), въ которой онъ говоритъ, что на основаніи своихъ собственныхъ изслѣдованій онъ пришелъ къ заключенію, что какъ спинные узлы, такъ и стволы спинныхъ нервовъ всѣхъ позвоночныхъ животныхъ, происходятъ изъ сегментовъ (Remak), а не отъ верхняго пласта, какъ-то доказываетъ His. Затѣмъ въ одномъ изъ примѣчаній (тамъ-же) онъ говоритъ, что промежуточная полоска (Zwischenrinne или Zwischenstrang) His'а не имѣетъ, какъ-то Dursy [2]) доказалъ, никакого отношенія къ образованію спинныхъ узловъ».

1) Goette 1875 г. (№ 5, стр. 485, 531—4).
2) Dursy 1867 г. (№ 14, стр. 54, 55).

Симпатическіе узлы этотъ авторъ также производитъ самостоятельно изъ средняго пласта.

Кромѣ Goette также Фостеръ и Бальфуръ [1]) въ своихъ «Элементахъ эмбріологіи» годомъ позже высказались въ этомъ-же духѣ; тамъ-же они высказываютъ сомнѣніе относительно указанія His'а.

И если послѣ этихъ авторовъ указать еіще на Гана [2]), который въ своихъ выводахъ относительно периферической нервной системы ссылается на Remak'а и Kölliker'а, то перечень эмбріологовъ-приверженцевъ ученія Remak'а оконченъ (мнѣніе проф. Заленскаго, см. далѣе).

Съ 1876 года вопросъ о происхожденіи нервныхъ узловъ вступаетъ въ новую фазу своего рѣшенія. Съ этого времени всѣ дальнѣйшія изысканія у различныхъ представителей позвоночныхъ приводятъ въ общихъ чертахъ къ выводу Hensen'а и His'а (въ смыслѣ эктодермальнаго происхожденія нервныхъ узловъ).

Такъ, Schenk [3]) показалъ, что у Bufo cinereus (fig. 1) и у Torpedo marmorata (fig. 4) нервные узлы происходятъ непосредственно отъ центральной нервной системы, значитъ — изъ элементовъ верхняго пласта. Это-же мнѣніе Schenk, впрочемъ, высказалъ еще и раньше въ своемъ учебникѣ эмбріологіи (въ рус. перев. 1875 г.).

Въ то-же время за эктодермальное происхожденіе нервныхъ узловъ вторично высказался, но болѣе опредѣленно, чѣмъ въ первый разъ, Hensen [4]). Онъ говоритъ: «Съ задней (дорзальной) стороны спиннаго мозга спускаются клѣтки въ промежуточное между первичными позвонками и мозгомъ пространство, гдѣ онѣ, образуя болѣе компактную массу, спускаются еще ниже, вентрально, до средины стѣнокъ мозговой трубки, къ которымъ онѣ на всемъ своемъ протяженіи тѣсно прилегаютъ. Эти клѣтки отъ

1) Foster и Balfour 1876 г. (№ 38 въ рус. перев. 1880 г. стр. 192 и др).
2) Ганъ 1876 г. (№ 6, стр. 26, 27).
3) Schenk 1876 г. (№ 35, стр. 19—27).
4) Hensen 1876 г. (№ 8, стр. 377).

клѣтокъ спиннаго мозга не отдѣляются, но остаются съ ними въ связи при помощи волоконъ заднихъ корешковъ. Отъ этихъ клѣтокъ позднѣе отходятъ волокна также къ периферіи; позднѣе эти гангліи, вслѣдствіе разростанія соединительно - тканнаго вещества, болѣе отдѣляются отъ мозга и по этой-же причинѣ еще болѣе отодвигаются вентрально».

То, что Hensen нашелъ на кроликахъ и морскихъ свинкахъ, Balfour [1]) доказалъ для Селяхій, а именно: «у этихъ представителей позвоночныхъ головные, также спинные нервы вмѣстѣ съ ихъ узлами выростаютъ изъ мозговой трубки».

Мнѣніе послѣдняго автора подтвердилъ годомъ позже (для птицъ) Marshal [2]).

Изъ авторовъ описываемаго періода (отъ 1876 г.) одинъ только проф. Заленскій [3]) составляетъ исключеніе. Онъ говоритъ, что «у рѣчнаго рака, какъ онъ могъ убѣдиться собственными изслѣдованіями, узлы отдѣляются отъ верхняго слоя гиподермиса».

Относитольно-же стерлядей онъ говоритъ, что «между первичными позвонками, нервной трубкой и вокругъ Ch. dorsalis появляется слой клѣтокъ (мезодармальныхъ), такъ называемыхъ скелетородныхъ (табл. VII, фиг. 62), изъ которыхъ образуется скелетъ, хотя также образуются и другіе органы, какъ спинномозговые нервы и т. д.

Между тѣмъ прошло 11 лѣтъ послѣ выхода въ свѣтъ упомянутой выше работы His'а и этотъ авторъ второй работой [4]) подтвердилъ изложенные въ первой выводы.

Одновременно съ этимъ и Kölliker [5]) отказывается отъ своего прежняго мнѣнія. Онъ говоритъ, что у цыпленка конца 2-го дня насиживанія онъ находитъ отношенія, указанныя Marshal'емъ, а именно: «въ концѣ 2-го дня насиживанія появ-

1) Balfour 1876 г. (№ 3).
2) Marshal 1877 г. (№ 21).
3) Заленскій 1878—80 г.г. № 15, ч. I, стр. 179, ч. II, стр. 330 и далѣе.
4) His 1879 г. (№ 10, стр. 455—480).
5) Kölliker 1879 г. (№ 18, стр. 604—618).

ляется у цыпленка впервые въ шейной области заднiй корешокъ, связанный съ мозговой трубкой по средней ея линiи съ спинной стороны и рѣзко отграниченный отъ нея съ боковъ. Этотъ корешокъ на столько связанъ съ мозговой трубкой въ спинной ея части, что трудно указать между ними границу. Чувствительный корешокъ, разростаясь между первичными позвонками и мозговой трубкой, образуетъ спинной узелъ, связанный съ мозговой трубкой болѣе тонкимъ чувствительнымъ корешкомъ». И Kölliker заключаетъ, что «чувствительный корешокъ, выростая изъ мозговой трубки, не находится въ связи съ первичнымъ позвонкомъ, чтó не легко поддается наблюденiю, такъ какъ на многихъ препаратахъ видѣть можно клѣтки, отдѣляющiяся отъ первичныхъ позвонковъ и направляющiяся въ промежуточный между эктодермой и нервной трубкой уголъ».

Также и головные узлы Kölliker производитъ отъ центральной нервной системы, равно-же и симпатическiе.

Къ тому-же времени относится работа Schenk'а и Birdsal'я [1]), которые доказываютъ, что также симпатическiе узлы происходятъ отъ центральной нервной системы, но не непосредственно, а отъ спинныхъ узловъ, непосредственно отъ нея происходящихъ.

За происхожденiе узловъ изъ центральной нервной системы стоитъ также и Loewe [2]), который говоритъ, что «наружная часть мозговой трубки образуетъ 1) основу сѣраго вещества, а 2) спинные узлы, которые позднѣе отъ мозговой трубки отдѣляются вслѣдствiе появленiя между ними и трубкой соединительной ткани (Bindegewebssporn); и тогда, когда происходитъ отдѣленiе спинныхъ узловъ отъ мозговой трубки, заднiй корешокъ остается въ связи съ послѣдней помощью связующихъ волоконъ (Verbindungsfäden)—(Taf. XVII, fig. 135).

Послѣ Loewe, черезъ одинъ годъ, также и Balfour [3]) до-

1) Schenk и Birdsal 1879 г. (№ 36, стр. 214—226).
2) Loewe 1880 г. (№ 20, стр. 74).
3) Balfour 1881 г. (№ 4, II, Bd.).



казываетъ происхожденіе нервныхъ узловъ изъ центральной нервной системы для Scyllium, Lepidosteus, цыпленка, утки и др.

Одновременно съ Balfour'омъ также и Sagemehl [1]), производившій свои изслѣдованія надъ цыпленкомъ, собакой, щукой, лягушкой, миногой и ящерицей, пришелъ къ такимъ-же результатамъ: «Вначалѣ у всѣхъ позвоночныхъ, говоритъ этотъ авторъ, спинные узлы образуются въ видѣ продолженій, вырастающихъ изъ спинной и боковыхъ частей спиннаго мозга и идущихъ по всей его длинѣ и съ обѣихъ его сторонъ. Эти продолженія врастаютъ въ промежуточное мѣсто между спиннымъ мозгомъ и первичными позвонками, гдѣ и образуютъ, обыкновенно по срединѣ сегмента, свободнолежащіе гангліи. Эти гангліи вскорѣ отдѣляются отъ спиннаго мозга и лежатъ съ обѣихъ его сторонъ довольно долгое время безъ всякой съ нимъ связи».

Въ томъ-же году His [2]), производившій, какъ выше было указано, симпатическіе узлы по Remak'у, высказывается о нихъ слѣдующимъ образомъ: «Исторія симпатическихъ узловъ еще подъ сомнѣніемъ; нѣкоторые новѣйшіе изслѣдователи производятъ ихъ отъ спинныхъ узловъ; но я раньше думалъ, что они происходятъ изъ первичныхъ позвонковъ (Urwirbelkernen), т. е. изъ эктодермы при посредствѣ Axenstrang.

Спустя 2—3 года, изслѣдованія венгерскаго ученаго Onodi [3]) привели его къ тѣмъ-же результатамъ, какъ и его предшественниковъ. Онъ говоритъ, что «спинные узлы у цыпленка выростаютъ изъ клѣтокъ, лежащихъ въ спинной сторонѣ отъ мозговой трубки (Zwischenstrang His'а—примѣч. автора) и спускаются во 2-ой день въ видѣ цѣпочки (Ganglienkette) въ сторону, гдѣ они позднѣе отшнуровываются. Съ начала 3-го дня спинные узлы начинаютъ становиться болѣе самостоятельными. Въ 3-ій день спинные

---

1) Sagemehl 1881—2 г.г. № 34, стр. 13—14 81 г., стр. 1—33 82 г.
2) His 1882 г. (№ 12, стр. 104—5).
3) Onodi 1884 г. (№ 24).



узлы значительно успѣваютъ въ своемъ развитіи; они спускаются еще далѣе вентрально, гдѣ ужъ появился брюшной корешокъ».

О головныхъ узлахъ курицы онъ говоритъ, что они берутъ свое начало частью отъ пролифераціи клѣтокъ и частью отъ одновременнаго отшнуровыванія эктодермы вблизи мѣста ея перехода на мозговую трубку (также соотвѣтствуетъ Zwischenstrang'у His'а—примѣч. автора).

Особенно подробно этотъ авторъ [1]) останавливается на узлахъ симпатическихъ, которые, по его мнѣнію, суть дериваты узловъ интервертебральныхъ (см. главу IV).

Весьма цѣнное, по своей положительности, указаніе мы находимъ для узловъ миноги у профессора Овсянникова [2]). Этотъ авторъ говоритъ: «Всѣ узлы, какъ головные, такъ и спинные происходятъ изъ клѣтокъ эктодермы. Узлы головнаго мозга появляются на весьма ранней стадіи развитія. Позднѣе они отъ верхняго пласта (Epidermis) отдѣляются и кажутся принадлежащими среднему пласту. Однако на зародышахъ 2 — 3 mm длины можно ихъ видѣть въ соединеніи съ верхней кожей» (Oberhaut).

Спинные узлы, по указанію проф. Овсянникова, появляются позже и не надъ спиннымъ мозгомъ, но по бокамъ отъ него.

«Я видѣлъ, говоритъ онъ, эпителіальныя клѣтки, которыя, на подобіе отростковъ (zapfenartig) направляются отъ верхней кожи ковнутри, въ пространство между первичными позвонками. На болѣе поздней стадіи развитія эти клѣтки образуютъ кругловатыя, отдѣленныя отъ верхней кожи, группы, самостоятельно лежащія вблизи спиннаго мозга. Изъ этихъ послѣднихъ выходятъ пучки нервныхъ волоконецъ—корешки—по направленію узловыхъ клѣтокъ. Связи между ними на этой стадіи развитія еще не имѣется».

Затѣмъ проф. Овсянниковъ указываетъ на A. Dohrn'а, съ

1) Onodi 1886 г. (№ 25, ч. I, стр. 68, ч. II, стр. 553 и далѣе).
2) Овсянниковъ 1888 г. (№ 22, стр. 12—13).



которымъ онъ вполнѣ соглашается относительно головныхъ узловъ, каковы g.g. nervorum Trigemini, Ophthalmici, Facialis, Vagi и др.

Къ тому-же времени относятся работы Hertwig'а и Остроумова.

Изъ нихъ послѣдній [1]), какъ на зачатокъ нервныхъ узловъ, указываетъ на гангліозную полоску, идущую вдоль спиннаго края мозга по обѣимъ его сторонамъ.

Появленіе этой полоски у ящерицы онъ находитъ на стадіи, соотвѣтствующей второй половинѣ втораго дня насиживанія для цыпленка.

Эта полоска на поперечныхъ разрѣзахъ представляетъ, по указанію Остроумова, продолженія въ видѣ валиковъ, (соотвѣтствуетъ Ganglienkette Onodi's и Fortsatz Sagemehl'я. Примѣч. автора), идущихъ по стѣнкамъ мозговой трубки, по обѣ ея стороны.

Головные узлы, по мнѣнію этого автора, дифференцируются позже спинныхъ; для каждаго изъ головныхъ узловъ, говоритъ онъ, нѣтъ особаго комплекса клѣтокъ.

Какъ тѣ, такъ и другіе (головные и спинные) узлы, констатируетъ Остроумовъ, отшнуровываются отъ мозговой трубки.

Указывая на своихъ предшественниковъ, рѣшающимъ голосомъ заявляетъ Hertwig [2]): «Только въ одномъ пунктѣ (периферической нервной системы) нѣтъ уже сомнѣнія,—это въ вопросѣ о развитіи спинныхъ узловъ».

Оно начинается, говоритъ онъ далѣе, въ тотъ моментъ, когда спинная борозда замкнется въ трубку. Тогда появляется пластинка, слоя въ 2—3 толщиною по обѣ стороны шва; *она выростаетъ изъ нервной трубки* и прокладываетъ себѣ дорогу внизъ между послѣдней и верхнимъ листкомъ. Этимъ путемъ пластинка достигаетъ спиннаго края хорошо развитаго первичнаго сегмента.

---

1) Остроумовъ 1888 г. (№ 26, стр. 33, 46, 95—7).
2) Hertwig 1888 г. № 13, ч. I, стр. 51, 52, ч. II, стр. 338—344.



Послѣ того нервная пластинка (Balfour) или узловая (Sagemehl) расчленяется на нѣсколько послѣдовательныхъ сегментовъ.

О головныхъ узлахъ этотъ-же авторъ говоритъ: «Еще въ то время, когда мозговая пластинка не вполнѣ закрылась въ трубку, происходитъ въ мѣстѣ спайки съ каждой стороны *изъ эктодермы валикъ.* Онъ начинается далеко впереди и непрерывно продолжается вплоть до того мѣста, гдѣ спинной мозгъ еще не закрылся. Когда позже нервная трубка отшнуруется отъ верхняго листка, то валикъ остается у верхней стѣнки послѣдней и сливается съ ней по средней линіи. Изъ такого именно зачатка происходитъ большая часть головныхъ нервовъ, подобно тому, какъ и спинные дорзальные корешки. Этому типу слѣдуютъ узлы: g.g. Gasseri, acusticum и вѣроятно также g. geniculi, g.g. jugulare и nodosum. Остальные, здѣсь не названные, развиваются внѣ зависимости отъ нервнаго валика, какъ особые выросты мозговыхъ пузырей».

И если наконецъ, послѣ Hertwig'a, укажемъ на слѣдующіе выводы Beard'a [1]), что

1) нервные узлы составляютъ непосредственный продуктъ эктодермы (fig. 72—76) и что слѣдовательно.

2) они не выростаютъ изъ мозговой трубки и что

3) Zwischenstrang His'a не играетъ никакакой роли въ образованіи узловъ, то литературный очеркъ даннаго вопроса будемъ считать законченнымъ.

Изъ сказаннаго въ этомъ историческомъ введеніи видно, что изслѣдователи вопроса о происхожденіи нервныхъ узловъ распадаются по взглядамъ на два лагеря. Первый составляютъ: Bidder и Kupffer, Goette, Ганъ, Kölliker (1866 г.), Заленскій, Ftoser и Balfour съ Remak'омъ во главѣ.

---

1) Beard 1889 г. № 2, стр. 153—229.



Ко второму-же лагерю относятся:

Balfour, Beard, Hensen, His, Hertwig, Kölliker (1879 г.), Loewe, Marshal, Овсянниковъ, Onodi, Остроумовъ, Sagemehl, Schenk, Schenk и Birdsal.

По времени-же,—изслѣдованія упомянутыхъ авторовъ относятся (за немногими исключеніями) къ двумъ періодамъ:

1) Отъ 1843 г.—до 1876 г.

2) Отъ 1876 г.—до 1889 г.

Познакомившись такимъ образомъ съ указаніями компетентныхъ изслѣдователей, я перехожу къ изложенію наблюденнаго мною на моихъ собственныхъ препаратахъ.

ГЛАВА I.

Зачатокъ нервныхъ узловъ. Его происхожденіе.

Зачатокъ нервныхъ узловъ цыпленка наблюдается на разрѣзахъ зародышей первой половины 2-го дня насиживанія. Лучше всего наблюдается онъ на поперечныхъ разрѣзахъ, взятыхъ изъ области шеи, гдѣ впервые мозговой желобокъ закрывается въ трубку. Въ этой области мы видимъ съ спинной стороны мозговой трубки, между нею и эктодермой, массу расшатанныхъ клѣтокъ и бо́льшихъ величиною, сравнительно съ другими, близь лежащими клѣтками. Эта масса клѣтокъ верхней своей частью связана съ эктодермой, а нижней—съ мозговой трубкой, закрывая входъ въ нее тамъ, гдѣ она не совсѣмъ еще закрыта (рис. 1); тамъ-же, гдѣ мозговая трубка закрыта окончательно, промежуточная клѣточная масса связана съ ней, по средней ея линіи, съ спинной стороны, гдѣ раньше былъ шовъ.

Эта промежуточная клѣточная масса, которая по длинѣ зародыша представляется непрерывной полоской, позднѣе — при отшнуровываніи мозговой трубки — отдѣляясь отъ эктодермы, утончается. Причину отдѣленія ея отъ эктодермы и утонченія ея мы далѣе постараемся объяснить; постараемся также показать, что эта промежуточная полоска даетъ какъ спинные, такъ и часть головныхъ узловъ.

Изъ всѣхъ авторовъ, съ мнѣніями которыхъ мы выше познакомились, и которые производятъ нервные узлы отъ эктодермы, только His и Hertwig (отчасти Onodi), какъ на зачатокъ нервныхъ узловъ, указываютъ на промежуточную полоску. Изъ

нихъ первый говоритъ [1]), что промежуточная полоска (Zwischenstrang) получается изъ предшествующей ей, по времени, промежуточной желобковидной складки (Zwischenrinne), которая въ свою очередь получилась вслѣдствіе впячиванія эктодермы для образованія мозговаго желобка и дальнѣйшаго образованія мозговой трубки (см. схематическій рис. His'а) [2]). Такимъ образомъ по His'у происхожденіе зачатка нервныхъ узловъ объясняется механически.

На своихъ препаратахъ, на которыхъ я весьма ясно вижу Zwischenstrang His'а, я не нахожу его Zwischenrinne, даже на препаратахъ болѣе раннихъ стадій развитія.

Hertwig-же, не объясняя вовсе происхожденія этого зачатка, даетъ противорѣчивое на него указаніе: при спинныхъ узлахъ онъ производитъ его отъ нервной трубки, при головныхъ-же— отъ эктодермы (см. введеніе). При разборѣ-же процесса сростанія и отшнуровыванія нервной трубки онъ говоритъ [3]): «Мозговая трубка и протягивающійся надъ ней роговой листокъ находятся нѣкотое время во всю свою длину въ соединеніи при помощи межъ-лежащей клѣточной массы. Но вскорѣ по всей ея длинѣ происходитъ раздѣленіе листковъ, вслѣдствіе того, что клѣточная полоска становится тоньше, часть ея присоединяется къ верхнему листку, а другая—къ нижнему».

Послѣднее указаніе Hertwig'а, «что часть клѣтокъ промежуточной полоски присоединяется къ верхнему листку» на препаратахъ не подтверждается, такъ какъ на нихъ эктодерма, послѣ отшнуровыванія мозговой трубки, представляется, съ спинной стороны послѣдней, однослойной, а многослойной только по бокамъ. А потому вѣрнѣе будетъ, какъ кажется, заключить обратно: что часть клѣтокъ нижнихъ слоевъ эктодермы, отдѣляясь отъ верхняго ея слоя, образуетъ промежуточную клѣточ-

1) His. № 9, стр. 74, 78, 87, 117, 168, 169.
2) His. № 10, стр. 455—480.
3) Hertwig. № 13, I ч., стр. 51, 52.

ную массу, о которой рѣчь идетъ. Чтó служитъ причиной этого отдѣленія, а также позднѣйшаго утонченія промежуточной клѣточной массы, — на этотъ вопросъ, какъ мнѣ кажется, можно отвѣтить, если принять во вниманіе тотъ процессъ, который имѣетъ мѣсто при образованіи центральной нервной системы.

Какъ извѣстно, образованіе центральной нервной системы объясняется давленіемъ, вслѣдствіе неравномѣрнаго роста, боковыхъ частей бластодермы на среднюю ея часть, которая поэтому начинаетъ впячиваться, образуя такимъ образомъ мозговой желобокъ; послѣдній, по той-же причинѣ, позднѣе замыкаясь, образуетъ мозговую трубку. Понятно, что боковыя давленія передаются особенно сильно тѣмъ клѣткамъ эктодермы, которыя лежатъ въ мѣстахъ впячиванія послѣдней и именно въ тѣхъ двухъ пунктахъ ея, гдѣ она, изгибаясь, спускается внизъ. Слѣдовательно, тургоръ въ этихъ клѣткахъ (давленіе протоплазмы извнутри кнаружи на оболочку), обусловливающій ростъ ихъ, встрѣчая внѣшнее, болѣе сильное давленіе, будетъ возрастать въ своемъ напряженіи. И возрастаніе этого напряженія будетъ продолжаться до того момента, когда въ соприкосновеніе придутъ мозговые валики. Съ этого-же момента боковыя давленія, встрѣтивъ препятствіе (въ точкахъ соприкосновенія), будутъ этимъ препятствіемъ отчасти парализованы, измѣнятъ свое направленіе въ обратную сторону и слѣдовательно начнутъ ослабѣвать, а потому тургоръ, достигшій значительной степени напряженія въ сдавленныхъ до того времени клѣткахъ, обнаружитъ свою силу особенно энергично. Это энергичное дѣйствіе тургора послужитъ причиною отшнуровыванія мозговой трубки, или вѣрнѣе—отдѣленія отъ мозговой трубки верхняго слоя клѣтокъ эктодермы, который отодвигается кверху напоромъ сдавленныхъ до того времени клѣтокъ нижнихъ слоевъ. Послѣднія-же, получивъ свободу, естественно должны, въ силу энергичнаго дѣйствія тургора въ нихъ, разростись сильнѣе другихъ клѣтокъ, а также расшататься. Расшатываясь, онѣ отдѣляются отъ верхняго слоя клѣтокъ эктодермы, которая поэтому остается съ спинной стороны

мозговой трубки однослойной. И по этой-же причинѣ промежуточная клѣточная масса спускается (въ видѣ валика) внизъ, въ свободное трехъугольное пространство, образуемое эктодермой, нервной трубкой и первичнымъ позвонкомъ (рис. 2), что и служитъ причиной ея утонченія.

Такимъ-же путемъ — разростаніемъ и расшатываніемъ — можетъ быть объяснена, какъ мнѣ кажется, связь промежуточной клѣточной массы съ мозговой трубкой, а именно: расшатываясь и разростаясь, промежуточная клѣточная масса выполняетъ всѣ свободные промежутки, а потому, нашедши въ незакрытой еще мозговой трубкѣ щель, она туда вклинивается; вклинившись, она запираетъ входъ въ мозговую трубку, съ которой и остается такимъ образомъ въ связи (рис. 1).

Однако объясненіе этой связи, какъ происшедшей вслѣдствіе расшатыванія, не будетъ, какъ мнѣ кажется, противорѣчить отдѣленію промежуточной клѣточной массы отъ верхняго слоя эктодермы, — отдѣленію, происшедшему вслѣдствіе расшатыванія-же, такъ какъ тамъ ей—промежуточной клѣточной массѣ—некуда было вклиниваться.

О связи промежуточной клѣточной массы съ мозговой трубкой, кромѣ того, что мы ее находимъ на препаратахъ, говоритъ также проф. Заленскій. Этотъ авторъ, производя, какъ (во введеніи) было указано, периферическую нервную систему отъ мезодермальнаго, такъ называемаго скелетороднаго, слоя клѣтокъ, указываетъ [1], что «на мѣстѣ соединенія мозговыхъ валиковъ (складокъ) для образованія мозговой трубки лежатъ особенно выдающіяся величиной своей двѣ клѣтки, въ которыя вклиниваются еще четыре, запирающія входъ въ мозговую трубку». (р. 47).

Клѣтки, о которыхъ говоритъ проф. Заленскій, соотвѣтствуютъ нижней части клѣтокъ знакомой намъ промежуточной клѣточной массы.

---

1) Заленскій. № 14, ч. I, стр. 179 и далѣе.

И такъ, происхожденіе промежуточной клѣточной массы объяснено; объяснена также связь ея съ мозговой трубкой.

Несомнѣннымъ однако я считаю только слѣдующія положенія:

1) Что промежуточная клѣточная масса есть продуктъ эктодермы;

2) Что связь ея съ мозговой трубкой—вторичная;

3) Что эта промежуточная клѣточная масса есть зачатокъ периферическихъ нервныхъ узловъ.

Примѣчаніе: По Beard'у (см. соч. № 2, стр. 182) начало узловъ наблюдается между 22 — 26 час. насиживанія. Замѣчу, что тѣ участки эктодермы, на которые, какъ на начало узловъ, указываетъ Beard (fig. 72—76), какъ разъ соотвѣтствуютъ тѣмъ пунктамъ ея, въ которыхъ, какъ выше было сказано, клѣтки должны были претерпѣвать наиболѣе сильное давленіе.

ГЛАВА II.

Спинные узлы. (Отъ 35 ч. насиживанія до 6 дн. 8 ч.).

Мы видѣли на рис. 2, что отъ промежуточной клѣточной массы отходитъ клѣточный валикъ. Этотъ валикъ, спускающійся по наружной стѣнкѣ мозговой трубки, по обѣ ея стороны, внизъ, въ свободное трехъугольное пространство, образуемое эктодермой, нервной трубкой и первичнымъ позвонкомъ, представленъ на рисункѣ Balfour'а (не для цыпленка), Kölliker'а, Marschal'я, Остроумова, Sagemehl'я и другихъ авторовъ, видящихъ въ немъ начало спиннаго узла. Разница въ указаніяхъ этихъ авторовъ съ одной стороны, His'а и Hertwig'а съ другой,—состоитъ въ томъ, что въ то время, какъ послѣдніе производятъ этотъ валикъ изъ промежуточной клѣточной массы, первые производятъ его: одни непосредственно изъ мозговой трубки, другіе болѣе неопредѣленно: изъ промежуточнаго между эктодермой и мозговой трубкой угла, такъ что для нихъ этотъ валикъ является произведеніемъ двухъ производителей. Во всякомъ случаѣ указанія всѣхъ этихъ авторовъ сводятся къ одному: что спинные узлы одного съ мозговой трубкой происхожденія. Остается непонятнымъ только одно: почему Balfour, производящій, подобно упомянутымъ авторамъ, нервные узлы отъ центральной нервной системы для многихъ другихъ представителей позвоночныхъ, производитъ ихъ вмѣстѣ съ Foster'омъ [1]) для цыпленка отъ первичныхъ позвонковъ?

1) Фостеръ и Бальфуръ. № 38, стр. 192.

Тутъ, мнѣ кажется, важно указать на то, что клѣтки, составляющія валикъ, соотвѣтствуютъ тѣмъ эпителіальнымъ клѣткамъ, на которыя указываетъ проф. Овсянниковъ, говоря [1]), что «онѣ, на подобіе отростковъ, (zapfenartig) направляются отъ верхней кожи ковнутри, въ пространство между первичными позвонками».

Валикъ, о которомъ рѣчь идетъ, нѣкоторыми авторами названъ гангліознымъ, другіе-же (Balfour, Kölliker, Loewe, Marshal) называютъ его заднимъ корешкомъ.

На основаніи своихъ препаратовъ я долженъ заключить, что первое названіе—болѣе правильное, именно потому, что валикъ этотъ, позднѣе разростаясь, даетъ спинные гангліи, между тѣмъ, какъ задній корешокъ, волокнистый, явится помимо него.

Къ концу 2-го дня насиживанія гангліозный валикъ состоитъ уже изъ 2—3-хъ рядовъ клѣтокъ и достигъ верхне-боковой стѣнки позвонка; ростъ его клѣтокъ, какъ представлено на рис. 2, идетъ энергичнѣе въ свободномъ трехъугольномъ пространствѣ, нежели между мозговой трубкой и эктодермой, гдѣ клѣтки болѣе сдавлены.

Келликеръ, относя появленіе чувствительнаго корешка—гангліознаго валика—къ 44-му часу насиживанія, говоритъ [2]) «не легко поддается наблюденію независимость происхожденія чувствительнаго корешка отъ первичнаго позвонка. . . .» (см. введеніе).

Однако трудность, на которую указываетъ Kölliker, устраняется, если прослѣдить—что вполнѣ возможно—происхожденіе гангліознаго валика изъ промежуточной клѣточной массы въ первой половинѣ 2-го дня.

На болѣе разросшемся валикѣ Balfour демонстрируетъ [3]) (fig. 23) «Commissur, welche die hintern Nervenwurzeln verbindet».

---

1) Овсянниковъ. № 22, стр. 12—13.
2) Kölliker. № 18, стр. 604—618.
3) Balfour. № 3.



Видѣнное нами на поперечныхъ разрѣзахъ мы также найдемъ на продольныхъ (рис. будетъ представленъ дальше).

Въ такомъ-же состояніи, какъ у цыпленка, я видѣлъ также гангліозный валикъ на двудневномъ зародышѣ (единственномъ экземплярѣ) бекаса. Соотвѣтствіе по времени и по виду между этими двумя гангліозными валиками съ одной стороны, а съ другой —между ними и представленнымъ на рисункѣ 116-мъ [1]) (зарод. утки) доказываетъ полнѣйшее сходство въ развитіи спинныхъ узловъ у этихъ трехъ птицъ.

Идя дальше, мы во второй половинѣ 3-го дня видимъ, что гангліозный валикъ, согласно указанію Onodi [2]), значительно успѣлъ въ своемъ развитіи: представляясь уже въ видѣ значительной массы клѣтокъ, онъ выполняетъ все трехъугольное пространство (рис. 3).

Къ первичному позвонку эта масса гангліозныхъ клѣтокъ такъ тѣсно прилегаетъ, что только при большомъ увеличеніи можно видѣть границу между этими двумя образованіями.

Мѣстами при поворачиваніи винта микроскопа можно видѣть продолженіе этихъ гангліозныхъ клѣтокъ, спускающееся между первичнымъ позвонкомъ и мозговой трубкой внизъ, подъ брюшную сторону послѣдней. Съ этимъ продолженіемъ мы встрѣтимся нѣсколько далѣе. Однако о самостоятельности узла въ третій день (Onodi), мнѣ кажется, говорить нельзя, такъ какъ гангліозная масса остается въ связи съ мозговой трубкой въ спинной ея части при помощи болѣе тонкаго, теперь болѣе короткаго также, гангліознаго валика.

Массу гангліозныхъ клѣтокъ, какую мы видѣли на рис. 3, мы находимъ также на фронтальныхъ разрѣзахъ вдоль всей трубки (рис. 4). По длинѣ эта гангліозная масса представляетъ яйцевидныя группы, связанныя между собою, изъ которыхъ каждая топографически соотвѣтствуетъ одному сегменту (нейро-

1) Balfour. № 3.
2) Onodi. № 24 и № 25.

меру) мозговой трубки. Между этими группами ганглiозныхъ клѣтокъ виднѣются просвѣты сосудовъ; съ наружной стороны мы на рисункѣ видимъ мускульныя пластинки, внутренняя сторона которыхъ уже превратилась въ мускульныя волокна; тутъ вѣроятно имѣется также и соединительная ткань. Между ганглiозными клѣтками и мозговой трубкой имѣется волокнистость, которая на рисункѣ не представлена.

Въ такомъ-же точно видѣ мы находимъ ганглiозныя группы на продольныхъ разрѣзахъ головастиковъ, у которыхъ элементы значительно крупнѣе.

Мой рис. 4 соотвѣтствуетъ fig. 1 Schenk'a[1]) (Embryo Bufo cinereus), производящаго нервные узлы непосредственно отъ мозговой трубки; на его рисункѣ нѣкоторыя ганглiозныя клѣтки представлены связанными непосредственно съ мозговой трубкой. Какъ мнѣ кажется, это объяснить можно только тѣмъ, что разрѣзъ прошелъ въ томъ мѣстѣ черезъ спинную часть трубки, такъ какъ въ боковой части между ганглiозными клѣтками и трубкой рѣзкая граница (membrana prima) видна еще на болѣе раннихъ стадiяхъ развитiя.

Въ спинной части мозговой трубки связь теряется позже, а именно, въ концѣ первой половины 4-го дня. На этой стадiи развитiя между мозговой трубкой и ганглiозными клѣтками появляется такая-же рѣзкая граница, какая раньше имѣлась между ними и боковыми частями мозговой трубки (рис. 5).

Между узломъ и мозговой трубкой имѣется свободный промежутокъ. Въ такомъ-же состоянiи, т. е. безъ связи съ мозговой трубкой, мы на извѣстной стадiи развитiя, находимъ ганглiозныя клѣтки у головастиковъ (рис. 6). По указанiю Sagemehl'я[2]), эти ганглiозныя клѣтки, на ранней стадiи развитiя находятся въ непосредственной связи съ клѣтками мозговой трубки.

На поперечныхъ разрѣзахъ куриныхъ зародышей описы-

1) Schenk. № 35, стр. 19—27.

2) Sagemehl. № 34, 1881 г. — стр. 13—14; 1882 г. — стр. 1—33.



ваемой стадіи можно подъ микроскопомъ различить (между мозговой трубкой и эктодермой, съ боковой стороны) три слоя, а именно:

1) Мускульную пластинку, часть которой превратилась въ волокна;

2) Гангліозную массу, составляющую продолженіе клѣточнаго валика и дающую въ свою очередь продолженіе далѣе вентрально до Ch. dorsalis;

3) Разбросанныя на всемъ остальномъ пространствѣ клѣтки мезодермальныя.

Foster и Balfour въ своихъ «Элементахъ» говорятъ: «Каждый первичный позвонокъ, отдѣливъ отъ себя мускульную пластинку, дѣлится снова на зачатокъ узла и на примитивный позвонокъ». Это указаніе объясняется вѣроятно тѣмъ-же, чѣмъ объясняется также отсутствіе на ихъ рисункахъ (для цыпленка) гангліознаго валика.

Мезодермальныя клѣтки дѣйствительно пробрались вверхъ, въ промежуточное между эктодермой и нервной трубкой пространство, гдѣ онѣ образовали Rathke's [1]) «Vereinigungshaut», согласно указанію этого автора, а также — Remak'a, Foster'a и Balfour'a; однако это нисколько не мѣшаетъ спиннымъ узламъ составлять продолженіе тѣхъ эктодермальныхъ клѣтокъ, которыя (рис. 1) остались въ связи съ мозговой трубкой съ момента ея закрытія и отшнурованія. Вотъ эти-то клѣтки и образуютъ спинные узлы, равно и капсулу ихъ, которая съ внутренней стороны узла служитъ оболочкой для мозга, а также даютъ продолженіе, которое заходитъ подъ брюшную сторону нервной трубки и ложится надъ спинной струной, гдѣ оно встрѣчаетъ такое-же продолженіе, идущее съ другой стороны. Такимъ образомъ вся нервная трубка охвачена тонкимъ шнуркомъ, состоящимъ изъ эктодермальныхъ клѣтокъ. Шнурокъ этотъ тѣсно прилегаетъ къ мозговой трубкѣ въ спинной ея части, а по бокамъ онъ отъ нея отстоитъ.

1) Rathke 1839 г. № 30, стр. 63.4.



И все это: мозговая трубка, окружающій ее эктодермальный шнурокъ съ узлами по бокамъ, — все это окружено клѣтками средняго пласта.

Сказанное здѣсь обнаруживается съ бо́льшею еще ясностью на препаратахъ конца 4-го дня насиживанія. На нихъ узлы связаны уже съ появившимся въ мозговой трубкѣ бѣлымъ веществомъ при посредствѣ корешковъ, изъ которыхъ передніе (брюшные) выражены рѣзче, согласно указанію Остроумова[1]), который говоритъ, что изъ корешковъ брюшные являются раньше спинныхъ.

Первоначальное появленіе корешковъ замѣчается еще въ концѣ 3-го дня: на томъ мѣстѣ, гдѣ появиться должно бѣлое мозговое вещество, которое затѣмъ посылаетъ отъ себя корешковыя волокна, тамъ мозговая трубка выпячивается кнаружи. Это явленіе весьма характерное, и мы съ нимъ встрѣтимся въ слѣдующей главѣ при головныхъ узлахъ.

Корешки, пониже и кнаружи отъ узла, сливая свои волокна, образуютъ одинъ общій нервный стволъ.

Выходя изъ мозговой трубки, а не изъ узловъ, какъ-то доказывали Remak, Rathke и др., корешки съ ихъ продолженіями —нервными стволами— составляютъ нервы медулярные (терминъ His'а).

Отношенія, указанныя здѣсь, остаются таковыми-же впродолженіе 5-ыхъ и 6-хъ сутокъ вплоть до 6 дн. 8 ч. — времени, дальше котораго я высиживанія не велъ. И въ какой-бы части туловища зародыша мы ни взяли поперечный разрѣзъ, на всѣхъ ихъ мы увидимъ въ эти дни спинной узелъ такимъ, какимъ онъ представленъ на рис. 7. На этомъ рисункѣ мы видимъ, что узелъ виситъ на тонкомъ клѣточномъ валикѣ, тянущемся съ спинной стороны мозговой трубки; что задній корешокъ, выходя изъ верхней, или задней, боковой части мозговой трубки тоненькими волоконцами, проходитъ сквозь массу самого узла, а также по

1) Остроумовъ. № 26, стр. 33, 46, 95—7.



верхней, наружно-боковой его границѣ. На рисункѣ-же Onodi[1]) клѣточнаго валика на этой стадіи нѣтъ; онъ, т. е. его Ganglienkette, исчезъ въ 3-ій день, и узелъ остался самостоятельнымъ. На мѣстѣ-же исчезнувшаго, или вѣрнѣе — преобразовавшагося въ волокна Ganglienkette, мы видимъ волокна, составляющія задній корешокъ. Это подтверждаетъ мнѣніе Balfour'a, Kölliker'a и Marshal'я, которые клѣточный валикъ, какъ выше было указано, называютъ заднимъ корешкомъ. Мои-же препараты этого не показываютъ.

Говоря о корешкахъ, нельзя не указать на изслѣдованіе Rattone[2]): «Wagner и другіе гистологи, говоритъ Rattone, находили ганглiозныя клѣтки въ заднихъ корешкахъ у рыбъ; но до сихъ поръ оставалось совершенно неизвѣстнымъ, содержатся-ли такія клѣтки въ спинныхъ нервахъ у высшихъ животныхъ и у человѣка. Одинъ только Kölliker указывалъ на существованіе ихъ у человѣка въ заднихъ корешкахъ двухъ нервовъ: 5-го крестцоваго и хвостцоваго. По изслѣдованіямъ-же Rattone, ганглiозныя клѣтки находятся въ заднихъ корешкахъ всѣхъ спинныхъ нервовъ у человѣка, и присутствіе ихъ служитъ существеннымъ отличіемъ заднихъ корешковъ отъ переднихъ, гдѣ такихъ клѣтокъ не содержится».

Указаніе Rattone подтверждается и на цыпленкѣ, если заднимъ корешкомъ считать ганглiозный валикъ, какъ то дѣлаютъ узазанные выше авторы.

Чтó правильнѣе называть заднимъ корешкомъ: волокна-ли, выходящія изъ бѣлаго мозгового вещества, изъ боковой части мозговой трубки, или ганглiозный валикъ? — это вѣроятно разрѣшить можно, въ болѣе позднія стадіи развитія, неиспробованнымъ мною способомъ Weigert'a, о которомъ читаемъ[3]): «Дифференцировка отдѣльныхъ частей внутри заднихъ столбовъ заро-

---

1) Onodi. № 25.
2) Rattone. № 32, стр. 708.
3) № 23. Врачъ 1884 г. стр. 855—6.

дышеваго спиннаго мозга выступаетъ съ поразительною наглядностью въ особенности на препаратахъ, обработанныхъ по способу Weigert'a, причемъ мякотныя волокна окрашиваются въ черный цвѣтъ, безмякотныя-же части столбовъ или вовсе не окрашиваются, или слегка въ желтоватый цвѣтъ». Далѣе тамъ-же говорится: «раньше всего облагается міэлиномъ прилегающая къ заднему рогу, или передне-наружная часть пучковъ Burdach'a, составленная главнымъ образомъ изъ корешковыхъ волоконъ». Отсюда видно, что затрудненіе въ опредѣленіи пути, по которому проходятъ нервные корешки, способомъ Weigert'a можетъ быть устранено.

Возвращаясь къ предыдущему, скажемъ, что на продольныхъ разрѣзахъ зародышей, начиная съ конца 4-го дня и далѣе, картина, видѣнная нами на рис. 4, усложняется, вслѣдствіе расходящихся и перекрещивающихся между собою корешковыхъ волоконъ. И если, какъ выше было указано, отношенія между узлами и мозговой трубкой остаются вплоть до 6 дней 8 часовъ насиживанія неизмѣнными, то въ самой мозговой трубкѣ измѣненія происходятъ, а именно: въ ней выступаютъ все бо́льшіе и бо́льшіе слои бѣлаго мозговаго вещества, измѣняется характеръ клѣтокъ ея—изъ удлиненныхъ въ болѣе овальныя, центральный мозговой каналъ выстилается рѣзко выраженнымъ эпителіемъ.

О гистологической дифференцировкѣ составныхъ частей спинно-мозговой трубки проф. Заленскій говоритъ [1]) что она выступаетъ на препаратахъ, обработанныхъ пикрокарминомъ. Однако замѣтить должно, что карминомъ амміачнымъ или водной синью также достигается, хотя отчасти, эта цѣль: интенсивнѣе всего окрашивается эпителій, выстилающій мозговой каналъ, а изъ двухъ остальныхъ образованій бѣлое мозговое вещество красится значительно слабѣе сѣраго.

Относительно послѣдняго слоя Фостеръ и Бальфуръ [2])

---

1) Заленскій. № 15, ч. I и II, 1878—80 г., стр. 179, 330 и далѣе.

2) Фостеръ и Бальфуръ. № 38, стр. 235—6.



говорятъ: «Несомнѣнно, что сѣрое вещество спиннаго мозга образуется изъ видоизмѣнившихся наружныхъ клѣтокъ верхняго пласта нервнаго канала; о бѣломъ-же обыкновенно утверждаютъ, что оно, подобно сѣрому, происходитъ изъ верхняго пласта, но для этого нѣтъ достаточныхъ доказательствъ». Потому они принимаютъ, «что бѣлое вещество, являющееся у основанія спинныхъ нервовъ, происходитъ изъ средняго пласта, окружающаго спинной мозгъ».

Однако, если вѣрно, какъ выше указано, то, что спинной мозгъ окруженъ шнуркомъ, состоящимъ изъ эктодермальныхъ клѣтокъ, за которыми извнѣ располагаются клѣтки средняго пласта, а также, если принять во вниманіе то, что наружное кольцо мозговой трубки образовалось изъ клѣтокъ нижнихъ слоевъ эктодермы, то естественнѣе предположить, что и бѣлое вещество, являющееся въ наружномъ кольцѣ мозговой трубки, есть также продуктъ элементовъ эктодермы, согласно указанію проф. Заленскаго, который говоритъ [1]): «Какъ тотъ, такъ и другой (т. е. сѣрый и бѣлый слои) происходятъ черезъ видоизмѣненіе протоплaсмы самихъ клѣтокъ спинно-мозговой трубки».

Къ этому добавлю, что за эктодермальное происхожденіе бѣлаго вещества стоятъ также Kölliker и др.

Сказанное въ этой главѣ относительно спинныхъ узловъ можно резюмировать слѣдующимъ образомъ:

1) Отъ промежуточной клѣточной массы—зачатка узловъ—отходитъ клѣточный, такъ называемый гангліозный валикъ (1-ая половина 2-го дня).

2) Валикъ этотъ разростается въ гангліозную массу, которая упирается въ первичный позвонокъ (2-ая половина 3-го дня).

3) Гангліозная масса спускается, послѣ распаденія первичнаго позвонка, ниже, до мѣста выхода изъ мозговой трубки передняго корешка (Onodi); отъ мозговой трубки она отодвигается въ сторону, вслѣдствіе появленія между ними волокнистости

1) Заленскій. См. выше.



въ спинной части мозговой трубки, между нею и прилегающими ганглiозными клѣтками появляется рѣзкая граница (1-ая половина 4-го дня).

4) Ганглiозная масса представляется въ видѣ обособленныхъ узловъ, связанныхъ съ мозговой трубкой корешками (конецъ 4-го дня и далѣе).

Къ сказанному добавлю, что каждый узелъ топографически соотвѣтствуетъ одному изгибу — сегменту или нейромеру мозговой трубки и что всѣ спинные узлы развиваются по одному и тому же типу.

ГЛАВА III.

Головные узлы. (Отъ 36 ч. до 5 дн. насиживанія.)

Головные узлы происходятъ двоякимъ образомъ: одни изъ промежуточной клѣточной массы, какъ спинные, другіе — изъ стѣнокъ мозговыхъ пузырей.

Остроумовъ, какъ на зачатокъ головныхъ узловъ для цыпленка, указываетъ[1]) на «непрерывную полоску, стоящую въ связи съ одной стороны съ мозгомъ, а съ другой — съ эктодермой» (Zwischenstrang His'а, межъ - лежащая клѣточная масса Hertwig'а. Примѣч. автора). «Полоска эта разбивается на участки, такъ что всѣ гангліи представляютъ рядъ метамерныхъ гомологовъ». «Между 30 ч. и 40 ч., говоритъ Остроумовъ, головные гангліи у цыпленка еще не дифференцировались».

За неимѣніемъ продольныхъ разрѣзовъ этой стадіи, я метамерныхъ гомологовъ Остроумова (сегментовъ His'а) не могъ видѣть; но на поперечныхъ разрѣзахъ я нахожу начало головныхъ узловъ на 36 час. высиживанія. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ произошло отшнуровываніе эктодермы отъ мозговой трубки, мы находимъ по обѣ стороны шва послѣдней, въ области слуховыхъ пузырей, знакомую намъ промежуточную клѣточную массу (рис. 8). И здѣсь мы видимъ полную аналогію съ тѣмъ, что мы видѣли при спинныхъ узлахъ: промежуточная клѣточная масса утончается, отъ нея отходитъ клѣточный валикъ въ 2—3 ряда клѣтокъ. Валикъ этотъ, нѣсколько позднѣе разростаясь, даетъ ганглiозную массу (рис. 9).

Беремъ продольный разрѣзъ изъ головы 48-часоваго заро-

---

1) Остроумовъ. № 26.

дыша и на немъ мы находимъ совершенно обособленные узлы (рис. 10). И смотря по тому, гдѣ пройдетъ разрѣзъ, мы соотвѣтственно этому найдемъ узлы, то ближе лежащими къ мозгу, то дальше отъ него. Важно замѣтить то, что уже въ концѣ 2-го дня головные узлы, наблюдаемые въ области слуховыхъ пузырей, въ связи съ мозгомъ не состоятъ; между ними имѣется рѣзкая граница; связь, конечно, имѣется, но только съ спинной стороны при помощи ганглiознаго валика (срав. узлы спинные). И такъ какъ на промежуточныхъ стадiяхъ (отъ 36—48 ч.) мы нигдѣ не находимъ, чтобы стѣнки мозговыхъ пузырей путемъ выпячиванiя образовали какiе-либо узлы, то мы не можемъ говорить объ отшнуровываніи, на этой стадіи, отъ мозга узловъ, о которыхъ рѣчь идетъ, т. е. узловъ, лежащихъ въ области слуховыхъ пузырей. Мы видимъ, право, что мозгъ, путемъ выпячиванія, сегментируется, представляетъ нейромеры; но послѣднiе въ образованiи узловъ описываемой, по крайней мѣрѣ, стадiи никакого участiя не принимаютъ.

По указанiю Остроумова, Orr полагаетъ, что 5 нейромеровъ, насчитываемыхъ въ заднемъ мозгѣ, соотвѣтствуютъ пяти парамъ нервовъ: V, VI, VII, VIII и IX. Если даже это соотвѣтствiе слѣдуетъ понимать только въ топографическомъ смыслѣ, какъ выше указано было для спинныхъ узловъ, то и тогда даже справедливо замѣчанiе Остроумова «что слѣдуетъ быть осторожнымъ въ счетѣ нейромеровъ, такъ какъ послѣднiе требуютъ весьма симметричныхъ разрѣзовъ, тѣмъ болѣе, что нейромеры эти могутъ являться продуктами искусственными» (отъ дѣйствiя алкоголя при обезвоживанiи препарата).

Не этимъ-ли объясняется то, что Rabl [1]) насчитываетъ въ Nachhirn'ѣ 7—8 нейромеровъ? На своихъ препаратахъ я въ заднемъ мозгѣ насчитываю 5 сегментовъ.

Беремъ продольный разрѣзъ изъ головы зародыша 77 час.; на немъ мы видимъ (рис. 12), что узлы связаны съ мозгомъ помощью выступившихъ изъ него волоконецъ.

1) Rabl. № 33, стр. 192.

Выхожденіе этихъ волоконецъ напоминаетъ собою видѣнное нами на брюшныхъ корешкахъ спинныхъ нервовъ: и тамъ, и здѣсь мозговая трубка въ томъ мѣстѣ, гдѣ выступить должны волокна, сильно выпячивается кнаружи, въ сторону узла. Не въ этомъ-ли заключается отношеніе нейромеровъ къ узламъ?

На указанномъ рис. 12-мъ мы на правой его половинѣ видимъ тѣ-же 2 узла, впереди слуховаго пузыря, которые мы видѣли и на рис. 10-мъ; на лѣвой-же половинѣ его эти узлы обозначены пунктиромъ, но кромѣ нихъ, мы на лѣвой половинѣ рисунка видимъ еще 2 узелка, позади слуховаго пузырька, изъ которыхъ на рис. 10-мъ представленъ только ближайшій къ слуховому пузырю.

Но раньше, чѣмъ назвать эти узлы ихъ собственными именами, я обращу вниманіе на то, что на рис. 12-мъ, на лѣвой его половинѣ, появился еще одинъ узелъ, котораго на рис. 10-мъ не было (не было его также и на препаратѣ). Онъ лежитъ впереди слуховаго пузыря, ближе къ эктодермѣ, нежели смежный съ нимъ, обозначенный пунктиромъ и связанный съ мозговой трубкой.

Спрашивается, откуда взялся этотъ узелъ?

За отвѣтомъ обратимся къ рис. 11-му. На этомъ рисункѣ, взятомъ съ зародыша 55 час., мы видимъ на стѣнкѣ мозга, въ области уха значительный выростъ (разрѣзъ не симметрич.: ухо на одной только сторонѣ); этотъ выростъ и есть узелъ, готовый отшнуроваться и представленный на рис. 12-мъ отшнуровавшимся. Этотъ узелъ мы и на препаратѣ зарод. 55 час. также можемъ видѣть, передвигая препаратъ подъ микроскопомъ, отдѣльно отъ мозговой трубки лежащимъ; но это зависитъ отъ мѣста, гдѣ разрѣзъ прошелъ: проведенный черезъ мѣсто соединенія узла съ мозговой трубкой разрѣзъ показываетъ ихъ первичную связь; проведенный-же черезъ боковую часть узла (кромѣ связанной непосредственно съ мозговой трубкой и ей противоположной), которая, вслѣдствіе выпячиванія, выступила изъ трубки, разрѣзъ показываетъ, будто узелъ въ связи съ мозговой трубкой не находится. На препаратѣ-же зародыша 77 час., тамъ мы ни

на одномъ изъ разрѣзовъ не найдемъ узла, о которомъ рѣчь идетъ, въ связи съ мозговой трубкой, что зависитъ отъ того, что этотъ узелъ успѣлъ окончательно отъ мозговой трубки отдѣлиться. Этотъ, непосредственно отъ мозга отшнуровавшійся узелъ, и есть типическій представитель 2-ой категоріи узловъ, которые дифференцируются позже, чѣмъ узлы 1-ой категоріи.

Разсмотрѣвъ такимъ образомъ происхожденіе узловъ обѣихъ категорій, я перехожу къ ихъ номенклатурѣ.

His, Hertwig, Kölliker, Остроумовъ, Remak, Foster и Balfour,—всѣ эти авторы указываютъ, что позади слуховаго пузыря лежатъ узлы нервовъ Glossopharyngei и Vagi, а впереди слуховаго пузыря—Acustici, Facialis и Trigemini.

Нервамъ Glossopharyngeus и Vagus Hertwig отводитъ узлы jugulare и nodosum.

Froriep-же [1]) даетъ нерву Glossopharyngeus — g. petrosum (тоже—и Остроумовъ), а нерву Vagus—jugulare и nodosum. Изъ указанія послѣднихъ двухъ авторовъ видно, что нерву Glossopharyngeus принадлежитъ g. petrosum, а слѣдовательно jugulare + nodosum, согласно указанію Froriep'а, принадлежатъ нерву Vagus.

И дѣйствительно, на рис. 13-мъ мы видимъ, что позади уха лежатъ три узелка: изъ нихъ ближайшій къ уху — g. petrosum — для Glossopharyngei, остальные два: jugulare + nodosum — для Vagi.

Относительно узловъ, лежащихъ впереди слуховаго пузыря, мы имѣемъ слѣдующія указанія:

His [2]): «Для нерва Facialis можно бы было считать путеводителемъ (Wegweiser) g. geniculi. Этому однако противорѣчитъ то, что этотъ ganglion не принадлежитъ къ категоріи чувствительныхъ узловъ» .«Анатомія и экспериментальная физіологія доказываютъ, говоритъ далѣе His, что g. geniculi есть симпа-

---

1) Froriep. № 40.

2) His № 9.



тическій и, какъ таковой, развивается не изъ Zwischenstrang, но изъ болѣе глубоко-лежащихъ частей. Напротивъ того, мы знаемъ другой гангліозный комплексъ, который можетъ быть поставленъ въ одинъ рядъ съ остальными спинно-головными узлами, это суть g.g. nervi acustici». Intumescentia ganglioformis n. Vestibuli и g. Spirale n. Cochleae)..... Вдоль основанія Acustici развиваются корешковыя волокна Facialis, такъ что можно допустить, что оба эти нерва снабжены однимъ единственнымъ гангліемъ».

«Если эмбріологически свести головные нервы, продолжаетъ His, на схему спинныхъ, то Acusticus долженъ считаться заднимъ корешкомъ ствола, котораго переднимъ корешкомъ будетъ Facialis».

Таково было мнѣніе His'а въ то время, когда онъ производилъ симпатическіе узлы по Remak'у. Но мы видѣли во введеніи, что позднѣе, а именно въ 1882-мъ году, His усомнился въ происхожденіи симпатическихъ узловъ «изъ болѣе глубоко-лежащихъ частей», т. е. изъ мезодермы, а потому онъ теперь вѣроятно допускаетъ, что изъ 2-хъ узловъ, рядомъ лежащихъ впереди слуховаго пузыря, ближайшій къ эктодермѣ—g. geniculi—есть узелъ для (VII п.) Facialis, какъ объ этомъ, не твердо хотя, высказывается Hertwig:

«Изъ такого именно зачатка (изъ промеж. клѣточной массы) происходятъ тройничный н. съ g. Gasseri, слуховой и лицевой н.н. съ g. acusticum и вѣроятно также g. geniculi.

Еще менѣе положительно высказывается Kölliker, который начало головныхъ нервовъ находитъ въ концѣ 2-го дня. Этотъ авторъ говоритъ: «впереди слуховаго пузыря имѣется начало Facialis (?), а позади — начало Glossopharyngei (?)». Безъ вопросительнаго знака Kölliker оставляетъ n. Acusticus, «начала котораго на 39 ч. нѣтъ, но на 44—5 час. является ясно выраженнымъ». По Бальфуру и Marshal'ю, добавляетъ Kölliker, въ узлѣ acusticum имѣется также начало и facialis.

Мнѣніе послѣднихъ авторовъ раздѣляетъ также Остро-

умовъ, который говоритъ: «Соединенный корешокъ Acustico-facialis, вступающій въ очень большой ганглій, выходитъ изъ продолговатаго мозга позади пятой пары нервовъ и надъ шестой.

Передній отдѣлъ этого ганглія—g. geniculi наиболѣе удаленъ отъ мозга и прилегаетъ близко къ утолщенной эктодермѣ перваго жабернаго отверстія.

Изъ приведенныхъ указаній видно, что

1) g. geniculi происходитъ изъ болѣе глубоко-лежащихъ частей (His);

2) g. geniculi вѣроятно происходитъ изъ промежуточной клѣточной массы (Hertwig);

3) впереди слуховаго пузыря имѣется начало Facialis (?) — (Kölliker);

4) начало facialis имѣется въ узлѣ acusticum (Foster и Balfour);

5) Тоже (Остроумовъ).

Послѣ этихъ указаній я, на основаніи своихъ препаратовъ, могу сказать слѣдующее: въ концѣ 2-го дня мы видимъ впереди слуховаго пузыря, вблизи отъ него, одинъ узелъ (рис. 10). Въ началѣ 3-го дня, впереди слуховаго пузыря, начинаетъ выходить изъ мозговой стѣнки (р. 11) другой узелъ, который мы находимъ отшнуровавшимся на 77-мъ часу (р. 12), гдѣ поэтому мы видимъ два раздѣльныхъ узла: одинъ, раньше появившійся,—acusticum, связанъ съ мозгомъ и съ эпителіемъ уха, другой лежитъ ближе къ эктодермѣ. (Послѣдній узелъ мы находимъ въ связи съ первымъ на р. 13-мъ).

Все сказанное объ этомъ послѣднемъ узлѣ: непосредственное его отшнуровываніе отъ мозга, топографическое его положеніе (близость къ эктодермѣ) и связь съ g. acusticum, — все это говоритъ въ пользу того, что этотъ узелъ есть g. geniculi — для VII п. (Facialis).

Происхожденіе узла geniculi (g. двигательнаго нерва) — на подобіе двигательныхъ корешковъ спинныхъ нервовъ—непосредственно изъ мозга, а происхожденіе узла acustici (g. чувстви-

тельнаго нерва)—на подобіе чувствительнаго спиннаго узла—изъ промежуточной клѣточной массы легко объяснить на основаніи аналогіи, проводимой His'омъ, какъ выше указано, а также Foster'омъ и Balfour'омъ, которые также говорятъ: «вполнѣ чувствительный нервъ слуховой можно разсматривать, какъ спинную вѣтвь VII п.» И хотя это объясненіе можно также распространить на нѣкоторые другіе нервные узлы, какъ то дѣлаетъ Hertwig, однако мнѣ кажется, что такое объясненіе неправильно, именно оттого, что узлы двигательныхъ нервовъ будутъ сравниваемы съ брюшными корешками, между тѣмъ, какъ узлы нервовъ чувствительныхъ сравниваемы будутъ не съ спинными корешками (такъ какъ и они происходятъ непосредственно изъ мозга), но съ самими спинными узлами.

Связь, которую мы выше видѣли, между узлами geniculi и acusticum не есть исключительный случай: по указанію Marshal'я (для птицъ) соединены также вначалѣ узлы нервовъ Vagi и Glossopharyngei, чего я на своихъ препаратахъ не нахожу. Также не вижу на препаратахъ указываемой Froriep'омъ [1]) связи между эктодермой и узлами geniculi, petrosum, jugulare и nodosum; я нахожу единственно то, что g. geniculi подходитъ къ эктодермѣ весьма близко (рис. 12, 13).

Второй впереди слуховаго пузыря узелъ есть g. Gasseri.

Мнѣніе Hertwig'а объ этомъ узлѣ мы видѣли выше. His-же различаетъ въ немъ, т. е. въ узлѣ Gasseri, двѣ части:

1) Переднюю—ciliare—путеводитель для нервовъ Oculomotorius и Trochlearis;

2) Заднюю—Gasseri—для portionis minoris Trigemini.

Остроумовъ-же ставитъ g. ciliare отдѣльно; въ узлѣ Gasseri онъ также видитъ двѣ части: «N. Oculomotorius выходитъ изъ базиса средняго мозга, близко къ его медіанной линіи, массою тончайшихъ волоконецъ. Очень тонкая вѣточка этого нерва —

---

1) Froriep. № 40, стр. 1—2.

ramus anastomoticus — идетъ къ значительно удаленному g. ciliare»..... (Также и Schwalbe [1])—fig. 15—зарод. гуся).

Далѣе Остроумовъ говоритъ: «начинаясь широкимъ корешкомъ впереди отъ боковой стѣнки продолговатаго мозга, Trigeminus образуетъ объемистый ганглій. Передняя порція этого ганглія высылаетъ ядерный отростокъ, направляющійся къ глазу—ramus ophtalmicus. Остальныя двѣ вѣтви нерва выходятъ изъ другой части ганглія, кзади и ниже общимъ стволомъ».

Относительно g. ciliare мы имѣемъ также указаніе Krause [2]), который говоритъ: «Remak показалъ для цыпленка, что g. ciliare не принадлежитъ нерву Oculomotorius, но составляетъ отростокъ g. Gasseri, который служитъ для обѣихъ вѣтвей нерва Trigemini».

Затѣмъ Krause приводитъ знакомое уже намъ мнѣніе His'а, подъ конецъ даетъ слѣдующіе свои собственные выводы:

1) N. Oculomotorius высылаетъ много вѣтвей для глазныхъ мышицъ и кромѣ того—Radix brevis g. ciliaris;

2) N. nasociliaris даетъ Radix longa g. ciliaris. какъ два n.n. ciliares longi;

3) g. ciliare лежитъ сбоку отъ n. Optici содержитъ Radix longa n. nasociliaris, Radix brevis—n. Oculomotorii, высылаетъ n.n. ciliares (Taf. V, fig. 4—кроликъ).

О сложности g. ciliaris я на основаніи своихъ препаратовъ судить не могу, но я на нихъ нахожу, что g. Gasseri дѣйствительно состоитъ изъ трехъ частей; части эти на рис. 12-мъ не представлены (на препаратѣ имѣются), но представлены на рис. 13-мъ; изъ нихъ ближайшая къ глазу и есть вѣроятно g. ciliare.

По Kölliker'у g. Gasseri происходитъ непосредственно изъ мозга (f. 388 зарод. кролика).

Итакъ, мы видѣли выше, что типичнымъ представителемъ узловъ 2-й категоріи является g. geniculi.

1) Schwalbe. № 37.
2) Krause. № 19.



Подобнымъ же образомъ, т. е. непосредственно изъ мозга, происходятъ g. g. optici (рис. 14). Эти узлы не отшнуровываются, подобно узлу geniculi, отъ мозга, но становятся непосредственной частью глазныхъ ножекъ или стеблей, которые позднѣе преобразуются въ зрительные нервы (5-й день насиживанія).

Въ пятый-же день мы находимъ также и слуховые нервы.

Въ заключеніе этой главы я, на основаніи вышеприведенныхъ литературныхъ указаній, а также на основаніи своихъ собственныхъ препаратовъ, могу сказать, что

1) Изъ промежуточной клѣточной массы, на подобіе спинныхъ, развиваются слѣдующіе спинно-головные узлы: g. Gasseri (V п.)+ciliare (III и IV п.—по Balfour'у, His'у, Krause, Остроумову, Schwalbe и Эрлицкому)[1]), acusticum (VIII п.), petrosum (IX п.) и jugulare+nodosum (X п.). Послѣдніе два узла должно отнести также къ XI и XII п., которыхъ вѣточки черезъ нихъ проходятъ.

2) Всѣ перечисленные узлы связываются съ мозгомъ выступающими изъ него волокнами (срав. спинные узлы).

3) Непосредственно изъ мозга происходятъ узлы: g. geniculi (VII п.), куда отнести слѣдуетъ (по Balfour'у и Эрлицкому[2]) также и VI п.; затѣмъ узлы зрительныхъ нервовъ (II п.), которые отъ geniculi отличаются тѣмъ, что отъ мозга не отшнуровываются.

И если къ перечисленнымъ узламъ прибавимъ узлы olfactorii (I п.), которые по указаніямъ многихъ авторовъ происходятъ изъ стѣнокъ мозга непосредственно, то обзоръ головныхъ узловъ будемъ считать законченнымъ.

1) Эрлицкій. № 41, стр. 833.

2) Тоже.

ГЛАВА IV.

Узлы симпатическіе. (Отъ 4 дн.—до 6 дн. 8 ч.).

Во введеніи мы видѣли, что въ періодъ господства ученія Remak'а узлы симпатическіе производились также изъ средняго зародышеваго пласта; что даже His, который первымъ (послѣ Hensen'а) высказался за происхожденіе узловъ спинныхъ и головныхъ изъ элементовъ эктодермы, соглашался съ Remak'омъ относительно происхожденія узловъ симпатическихъ.

Мы видѣли также, что во второй періодъ, когда всѣ почти авторы - изслѣдователи этого вопроса стали склоняться въ пользу эктодермальнаго происхожденія узловъ спинныхъ и головныхъ, также и симпатическіе узлы стали принимать то за продуктъ центральной нервной системы, изъ которой они будто непосредственно происходятъ, то за продуктъ спинныхъ узловъ.

Въ такомъ состояніи находился этотъ вопросъ до 1885 года.

Съ этого-же года, и именно съ появленія обстоятельной работы венгерскаго ученаго Onodi[1]), большая вѣроятность говоритъ въ пользу происхожденія симпатическихъ узловъ отъ узловъ спинныхъ.

Onodi, какъ извѣстно, вмѣстѣ съ самимъ вопросомъ подвергъ также разбору и мнѣнія своихъ предшественниковъ.

Такъ, о работѣ Schenk'а и Birdsal'я[2]) онъ говоритъ:

«Sie behandelt die Frage nicht mit eingehender Präcision

1) Onodi (№ 25, ч. I, стр. 68; ч. II, стр. 553 и далѣе).
2) Schenk и Birdsal (№ 36, стр. 214—226).



und die beigelegten Abbildungen sind auch keineswegs überzeugender Art».

Kölliker-же соглашается съ Marshal'емъ «ohne jedoch diese Ansicht mit objectiven Beobachtungen stützen zu können».

И только у Marshal'я [1]) Onodi находитъ «die erste bestimmtere, obwohl auf nicht zahlreiche Beobachtungen sich stützende Beschreibung, welche das Symp. Nervensystem als zum peripherischen Nervensystem gehörig indirect vom Medullarrohre ableitet».

Похвалу Onodi шлетъ по адресу Freud'a [2]), который нашелъ въ спинныхъ гангліяхъ, кромѣ дорзальныхъ и вентральныхъ клѣтокъ, еще и такія, которыя связаны съ первыми нервной симпатической вѣтвью.

Самъ-же Onodi говоритъ (о цыпленкѣ) слѣдующее:

«Въ 3-й день нельзя еще видѣть симпатической нервной системы. На поперечныхъ разрѣзахъ хорошо развитаго 3-хъ дневнаго зародыша можно видѣть скопленіе клѣтокъ (Zellenstrang), которое лежитъ непосредственно подъ брюшнымъ корешкомъ; элементы этого скопленія, благодаря округлости своей формы, могутъ быть легко отличены отъ окружающихъ спинную струну мезодермальныхъ клѣтокъ (рис. 1,—80 час.). Въ 4-й день отношенія тѣ-же. Въ 5-й—симпатическіе узлы выступаютъ рѣзче. На нѣкоторыхъ разрѣзахъ хорошо выражены первыя связующія волокна (Communicansfasern) — (рис. 2, 5 дн.)—предвозвѣстники Rami communicantes».

На своихъ препаратахъ я начинаю видѣть симпатическіе узлы въ указанныхъ Onodi пунктахъ только на зародышахъ 4-хъ дневныхъ. Въ 5-й день узлы эти, рѣзче выраженные, находятся не только вблизи хорды и аорты, но и сопровождаютъ спинной нервный стволъ на значительномъ разстояніи.

Еще лучше эти узлы выражены на зарод. 6 дн. 8 ч.

1) Marshal (№ 21).
2) Freud (№ 39).



На этой стадіи развитія уже имѣются Rami communicantes (сравн. рис. 3—зарод. 6 дн. утки у Onodi съ моимъ рисункомъ 15-мъ).

На этомъ-же рисункѣ представлены клѣтки, лежащія между спиннымъ и симпатическимъ узлами и переплетенныя клѣтокъ не содержащими волокнами брюшнаго корешка.

Не эти-ли странствующія клѣтки своимъ переходомъ черезъ границу брюшнаго корешка даютъ начало симпатическимъ узламъ?

Послѣ всего сказаннаго добавлю въ заключеніе:

1) Что если, какъ проф. Зерновъ говоритъ [1]): «нервные узлы въ физіологическомъ смыслѣ должны быть названы *центральной частью нервной системы*», то въ эмбріологическомъ смыслѣ они могутъ быть названы *частью центральной нервной системы.*

2) Что если Остроумовъ находитъ нейромеры удобнымъ пунктомъ для сравненія головнаго мозга со спиннымъ, то не менѣе удобнымъ пунктомъ являются нервные узлы.

3) Что на основаніи изслѣдованій послѣднихъ лѣтъ (съ 1876 г.—1889 г.) и на основаніи своихъ собственныхъ препаратовъ я могу словами Hertwig'a заключить, что «относительно происхожденія нервныхъ узловъ изъ элементовъ верхняго пласта нѣтъ болѣе сомнѣнія.

Заканчивая настоящій трудъ, считаю весьма пріятной для себя обязанностью выразить искреннюю свою признательность и благодарность за совѣты и указанія при исполненіи мною данной работы академику, многоуважаемому профессору и учителю Ф. В. Овсянникову, въ лабораторіи котораго я съ удобствомъ могъ вести разработку даннаго вопроса, а также прив. доц., д-ру мед. I. В. Костеничу за помощь словомъ и дѣломъ.

СПБ. декабря 20-го дня 1889 года.

1) Зерновъ. № 16, стр. 5.



СПИСОКЪ ЦИТИРУЕМЫХЪ РАБОТЪ.

1) Bidder u Kupffer. Untersuchungen über die Textur des Rückenmarks und die Entwickelung seiner Formelemente. Leipzig 1857 г.

2) Beard. Quarterly journal of Microscopical Science 1889 г.

3) Balfour. On the developement of the spinal nerves in Elasmobranch. Philosoph. Transactions. Bd. 166. 1876 г.

4) Его-же. Handbuch der vergleichenden Embryologie, II Bd. Jena 1881 г.

5) Goette. Die Entwicklungsgeschichte der Unke. Leipzig. 1875 г.

6) Ганъ. Курсъ ист. развитія челов. зарод. Харьковъ 1876 г.

7) Hensen. Zur Entwickelung des Nervensystems. Virchow's Archiv Bd. XXX. 1864 г.

8) Его-же. Beobachtung über die Befruchtung u. Entwickelung des Kaninchens und Meerschweinchens. Zeitschrift f. Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. I. 1876 г.

9) His. Untersuchungen über die erste Anlage des Wirbelthierleibes. Die erste Entwickelung des Hühnchens im Ei. Leipzig 1868 г.

10) Его-же. Ueber die Anfänge des peripherischen Nervensystems. Archiv f. Anat. u. Entwickelungsgeschichte. Anat. Abtheilung 1879 г.

11) Его-же. Anat. menschlicher Embryonen. Abth. I. 1880 г.

12) Его-же. Die Lehre vom Bindesubstanzkeim (Parablast). Archiv f. Anat. und Entwickelungsgeschichte 1882 г.

13) Hertwig. Entwickelungsgesch. des Menschen u. der Wirbelthiere. Jena 1888 г. (въ рус. перев. Шульгина I и II ч. Одесса 1889 г.).

14) Dursy. Der Primitivstreif des Hühnchens 1867 г.

15) Заленскій. Ист. разв. стерляди. Тр. Общ. Ест. при Казанкомъ Унив. т. VII, вып. 3, ч. I—1878 г.; ч. II—1880 г.

16) Зерновъ. Анатомія нервной системы. Москва 1885 г.

17) Kölliker. Entwickelungsgesch. des Menschen u. der höheren Thiere 1866 г.

18) Его-же. Entwickelungsgesch. des Menschen u. der höheren Thiere, Auflage II. Th. II. 1879 г.

19) Krause. Ueber die Doppelnatur des g. ciliare. Morphol. Jahrb. Bd. VII.

20) Loewe. Beiträge zur Anat. u. Entw. des Nervensyst. der Säugethiere u. des Menschen. Berlin 1880 г.

21) Marshal. On the early stages of developement of the nerves in birds. Journal of Anat. a. Physiology, vol. XI. 1877 г.

22) Овсянниковъ. Zur Entwickelungsgesch. des Flussneunauges 1888 г. (Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg, т. XIII).

23) О составѣ заднихъ столбовъ спин. мозга на основ. ист. ихъ развитія. Изъ лабор. проф. Fleschig'а въ Лейпцигѣ. Частн. преп. Бехтерева. Врачъ 1884 г.

24) Onodi. Ueber die Entw. der Spinalganglien u. Nervenwurzeln. Internat. Monatsschrift, Bd. I. Heft 3—4, 1884 г.

25) Его-же. Ueber die Entw. des sympathischen Nervensystems. Archiv f. microscop. Anat. 1886 г. I и II ч.

26) Остроумовъ. Къ исторіи развитія ящерицъ. Казань 1888 г.

27) Remak. Ueber die Entw. des Hühnchens im Ei. Müller's Archiv 1843 г.

28) Его-же. Ueber ein selbstständiges Darmnervensystem. Berlin 1847 г.

29) Его-же. Untersuchung über die Entwickelung d. Wirbelthiere. Berlin 1855 г.

30) Rathke. Entwickelung der Natter. 1839 г.

31) Его-же. Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere 1861 г.

32) Rattone. О существованіи гангліозныхъ клѣтокъ въ заднихъ корешкахъ спинныхъ нервовъ у человѣка. Медиц. Обозрѣніе 1885 г., т. XXIV.

33) Rabl. Bemerkung über die Segmentirung des Hirns. Zool. Anzeiger, VIII Jahrg. 1885 г.

34) Sagemehl. Die Entwickelung der Spinalnerven. Dorpat 1882 г. или же (рефератъ). Aus welchem Keimblatt entwickeln sich die Spinalnerven der Wirbelthiere. Sitzungsber. d. Nat. Gesell. zu Dorpat. Bd. VI. Heft. I. 1881 г.

35) Schenk. Entwickelungsgesch. der Ganglien u. des Lobus electricus. Sitzungsber. der K. K. Akad. der Wissensch. in Wien Math.-Nat. Classe. Bd. 73. III Abtheilung 1876 г.

36) Schenk u. Birdsal. Die Entwickelung des Sympathicus. Mitth. aus dem embryol. Instit. in Wien. Bd. I. 1879 г.

37) Schwalbe. Das g. Oculomotorii. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XIII. 1879 г.

38) Foster и Balfour. Элементы эмбріологіи (въ рус. пер. изд. 1880 г.).

39) Freud. Spinalganglien u. Rückenmark des Petromyzon. Sitzungsber. d. Math.-Naturw. Cl. d. Akad. Wien. Bd. 78. 1878 г.

40) Froriep. Ueber Anlagen von Sinnesorganen am Facialis, Glossopharyngeus. Arch. f. Anat. u. Physiologie. Anat. Abth. 1885 г.

41) Эрлицкій. Спинной мозгъ и межпозвоночные нервные узлы. (См. основанія къ изученію микроскопической анатоміи чел. и живот. подъ ред. Лавдовскаго и Овсянникова. 1888 г. II ч.).

ОБЪЯСНЕНІЕ РИСУНКОВЪ.

Рисунки сдѣланы при помощи рисовальной призмы и микроскопа Hartn. Oc. 3, Ob. 4 и 3; продольный рисунокъ (№ 4) уменьшенъ на глазъ. (При срисовываніи контуровъ бумага лежала на столѣ).

ЗНАЧЕНІЕ БУКВЪ.

A—глазной пузырь;
FI.—первое жаберное отверстіе;
glk.—зачатокъ нервныхъ узловъ;
glv.—гангліозный валикъ;
glm.—гангліозная масса;
gls —гангліозное продолженіе;
g II.—g. n. optici;
g. V.—g. Gasseri;
g. VII.—g. geniculi;
g. VIII.—g. acusticum;
g. IX.—g. petrosum;
g. X.—g. jugulare или nodosum;
g. c.—g. ciliare;
Mr.—мозговая тр.;
mp.—мускульная пластинка;
mw.—двигательный нервный корешокъ;
n. st.—нервный стволъ;
nm.—нейромеры;
O.—слуховой пузырь;

Rc.—Rami communicantes;

S. gl.—спинной узелъ;

Sw.—чувствительный нервный корешокъ;

Sp. gl.—симпатическій узелъ;

v.—сосудъ въ разрѣзѣ:

Zc.—клѣтки пограничныя между спиннымъ и симпатическимъ узлами.

Рис. 1.—Поперечн. разр. изъ области шеи зарод. 35 ч. Синь водная.

Рис. 2.—Попереч. разр. черезъ туловище зарод. 47 ч. Синь водная.

Рис. 3.—Попереч. разр. черезъ туловище зарод. 62 ч. Эозинъ.

Рис. 4.—Фронтальный разр. зародыша 69 ч. Эозинъ.

Рис. 5.—Попереч. разр. туловища зарод. 81 ч. Эозинъ.

Рис. 6.—Попереч. разр. туловища головастика. Карминъ амм.

Рис. 7.—Попереч. разр. туловища зародыша 4 дн. Карминъ амм.

Рис. 8.—Попереч. разр. черезъ область будущихъ слуховыхъ пузырей зарод. 36 ч. Эозинъ.

Рис. 9.—Попереч. разр. черезъ область будущихъ слуховыхъ пузырей зародыша 47 ч. (съ котораго взятъ рис. 2).

Рис. 10.—Продольный разр. черезъ задній мозгъ зарод. 2 дн. Гемат.

Рис. 11.—Попереч. разр. (несимметрич.) черезъ задній мозгъ зарод. 55. Синь водная.

Рис. 12.—Продольный разр. черезъ задній и средній мозгъ зар. 77 ч. Гемат.

Рис. 13.—Разрѣзъ захватилъ часть задняго и часть передняго мозга зарод. 4 дн. Гемат.

Рис. 14.—Разрѣзъ черезъ передній мозгъ зарод. 77 ч. Гемат.

Рис. 15.—Попереч. разр. туловища зарод. 6 д. 8 ч. Эозинъ.



Нѣсколько словъ «о вліяніи кислорода на развитіе куринаго зародыша».

Занимаясь искусственнымъ высиживаніемъ для изученія исторіи развитія нервныхъ узловъ, я одновременно съ этимъ дѣлалъ, немногочисленныя хотя, наблюденія съ цѣлью выяснить вліяніе кислорода на развитіе куринаго зародыша.

Къ достиженію этой цѣли я шелъ двумя путями: отрицательнымъ и положительнымъ, а именно, я велъ высиживаніе:

1) Въ герметически закрытомъ аппаратѣ, содержавшемъ воздухъ;

2) Въ герметически-же закрытомъ аппаратѣ, наполненномъ кислородомъ.

Думая, что удастся мнѣ въ будущемъ представить цѣлый рядъ опытовъ въ этомъ направленіи, я въ настоящее время для краткости скажу, что въ герметически закрытомъ аппаратѣ, содержащемъ воздухъ, развитіе идетъ весьма медленно. Мозговой желобокъ закрывается въ трубку, и только въ области головы, въ концѣ 3-го дня.

Сокращеніе сердца на этихъ зародышахъ нельзя видѣть раньше 4-го дня. Вообще говоря,—зародыши получаются блѣдные, весьма слабо развитые.

Между тѣмъ, какъ въ аппаратѣ, также герметически закрытомъ, но наполненномъ кислородомъ, развитіе идетъ слабовато только до того времени, покуда возстановится процессъ кровообращенія, что имѣетъ мѣсто въ 3-ій день.

Съ этого-же времени ходъ развитія замѣтно усиливается и зародыши конца 3-ьихъ, 4-ыхъ и 5-ыхъ сутокъ (долѣе я наблюденій не велъ) нисколько не уступаютъ зародышамъ, развивающимся при обыкновенныхъ, нормальныхъ условіяхъ. Напротивъ того, должно замѣтить, что сокращеніе сердца на этихъ зародышахъ совершается гораздо энергичнѣе, чѣмъ на зародышахъ, развивающихся при обыкновенныхъ условіяхъ. И если подобнаго рода опыты, при дальнѣйшемъ ихъ веденіи, обѣщаютъ

интересные, въ научномъ отношеніи, результаты, то само собою понятно, что бóльшій еще научный интересъ должно представить высиживаніе въ аппаратѣ закрытомъ, но *не* герметически, черезъ который кислородъ пропускался бы болѣе или менѣе непрерывной струей. Сравненіе зародышей, которые при этомъ будутъ получаться, съ таковыми-же, получаемыми при обыкновенныхъ условіяхъ, будетъ болѣе полное, болѣе естественное.

Подъ конецъ, считаю весьма существеннымъ замѣтить, что при наблюденіяхъ, результатъ которыхъ вкратцѣ былъ выше изложенъ, прочія условія были совершенно равны: одинаковая температура въ аппаратахъ, яйца отъ однѣхъ и тѣхъ же куръ и въ одно и то-же время года.



О ЗАКОНѢ

ИЗМѢНЯЕМОСТИ ВѢТРА.

А. ГАДОЛИНЪ.

(СЪ 12-Ю РИСУНКАМИ НА 6-ТИ ЛИСТАХЪ).

Читано въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 7 ноября 1889 г.

ПРИЛОЖЕНІЕ КЪ LXII-му ТОМУ ЗАПИСОКЪ ИМПЕР. АКАДЕМІИ НАУКЪ.
№ 4.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ. 1890.

ПРОДАЕТСЯ У КОМИСІОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ

И. Глазунова, въ С. П. Б. **Эггерсъ и Комп.,** въ С. П. Б.

Н. Киммеля, въ Ригѣ.

Цѣна 1 р. 65 коп.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ. Май 1890 года.
Непремѣнный Секретарь, Академикъ *А. Штраухъ*.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
В. О., 9 лин., № 12.

СОДЕРЖАНІЕ.

О законѣ измѣняемости вѣтра.

Съ 1878 года въ Лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи публикуются наблюденія сдѣланныя въ Петербургѣ посредствомъ самопишущихъ анемометровъ съ показаніемъ за каждый истекшій часъ скорости вѣтра и направленія его по 32-мъ румбамъ. Если по этимъ даннымъ вычислить слагаемыя скорости вѣтра по извѣстному направленію, если вычитаніемъ опредѣлить насколько отдѣльныя слагаемыя отступаютъ отъ средней ариѳметической величины ихъ и затѣмъ эти отступленія расположить въ рядъ по величинѣ ихъ, то замѣчается, что малыя отступленія встрѣчаются чаще большихъ въ извѣстной постепенности. Такая зависимость числа найденныхъ отступленій отъ величины ихъ напоминаетъ о законѣ распредѣленія погрѣшностей отдѣльныхъ наблюденій, получаемыхъ при многократно повторенныхъ измѣреніяхъ какой-либо величины. Такіе законы разсматриваются въ теоріи вѣроятностей, причемъ найдено было возможнымъ во многихъ, разнообразнѣйшихъ случаяхъ примѣнять одинъ общій законъ. Въ настоящей статьѣ сдѣлана попытка примѣненія этого закона къ изслѣдованію измѣняемости вѣтровъ.

Для удобства изложенія будемъ представлять направленіе и скорость вѣтра графически. Въ горизонтальной плоскости отъ нѣкоторой начальной точки A (фиг. 1), въ ней находящейся,

проведемъ прямую AC по тому направленію, съ котораго дуетъ вѣтеръ, и по этой прямой отложимъ длину AC равную скорости этого вѣтра. Положеніе точки C, которую будемъ для краткости называть *точкою вѣтра*, опредѣляетъ какъ направленіе такъ и скорость этого вѣтра. Если вообразимъ систему прямоугольныхъ координатъ, начало которыхъ будетъ въ точкѣ A, съ положительными концами осей, направленными одинъ на сѣверъ (N) а другой на востокъ (E), то данный вѣтеръ будетъ опредѣленъ координатами точки C; эти координаты будемъ означать черезъ u по направленію сѣвера и w по направленію востока.

Пусть будетъ разсмотрѣно въ совокупности нѣкоторое число n вѣтровъ, имѣвшихъ мѣсто въ разное время въ данномъ мѣстѣ, и пусть Σu будетъ сумма слагаемыхъ всѣхъ этихъ вѣтровъ по направленію N, и Σw сумма слагаемыхъ ихъ по направленію E. Воображаемый вѣтеръ, слагаемыя котораго по этимъ направленіямъ будутъ

$$u_0 = \frac{\Sigma u}{n}, \quad w_0 = \frac{\Sigma w}{n}$$

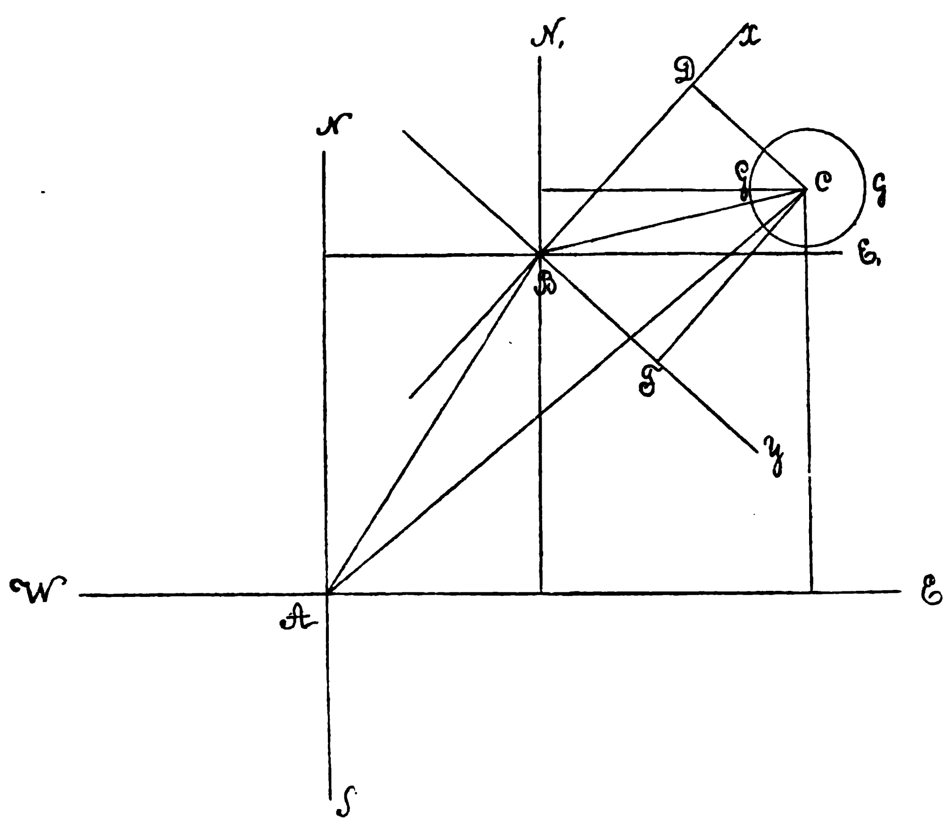
будемъ называть *среднимъ вѣтромъ*. Точка средняго вѣтра имѣетъ координаты u_0, w_0; эту точку назовемъ черезъ B. Прямая AB изобразитъ направленіе и скорость средняго вѣтра.

Проведемъ прямую BC между точками, координаты которыхъ суть u_0, w_0 и u, w; эта прямая по направленію и величинѣ совпадаетъ съ направленіемъ и скоростью того вѣтра, который слѣдовало бы добавить къ среднему вѣтру, чтобы получить вѣтеръ C, и который поэтому будемъ называть *добавочнымъ вѣтромъ*. Такимъ образомъ нѣкоторый вѣтеръ, дѣйствительно имѣющій мѣсто, будетъ равнодѣйствующимъ отъ двухъ воображаемыхъ вѣтровъ, а именно средняго вѣтра и добавочнаго вѣтра. Указанный нами ниже законъ находится въ тѣсной связи именно съ этими добавочными вѣтрами.

Если перенесемъ начало координатъ въ точку B, оставляя за ними прежнее направленіе, то новыя координаты точки вѣтра C будутъ

$$\xi = u - u_0, \quad \eta = w - w_0.$$

Законъ, примѣняемость котораго къ вѣтрамъ имѣемъ въ виду провѣрить, состоитъ въ томъ, что при извѣстной совокупности большаго числа вѣтровъ, расположеніе соотвѣтствующихъ



Фиг. 1.

имъ точекъ, при сдѣланномъ нами графическомъ изображеніи ихъ, будетъ такое же, какое указываетъ теорія вѣроятностей для точекъ опредѣленныхъ при несовершенномъ способѣ измѣренія положенія въ плоскости нѣкоторой точки, при отсутствіи

постоянныхъ причинъ погрѣшности. Извѣстно, что этому же закону подчиняется расположеніе точекъ попаданія артиллерійскихъ снарядовъ около нѣкоторой средней точки при стрѣльбѣ въ цѣль. Въ примѣненіи къ вѣтрамъ этотъ законъ можетъ быть изложенъ слѣдующимъ образомъ.

Пусть BX и BY будутъ двѣ прямоугольныя оси координатъ, начало коихъ находится въ точкѣ B средняго вѣтра, и направленіе коихъ мы впослѣдствіи опредѣлимъ, и пусть координаты точки C какого нибудь вѣтра при этихъ осяхъ будутъ $x = BD$, $y = BF$ (фиг. 1). Вообразимъ за тѣмъ съ точки C вертикальную ординату z, величина коей:

$$z = \frac{kk_1}{\pi} e^{-k^2 x^2 - k_1^2 y^2} \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

гдѣ k и k_1 постоянныя, кои для разсматриваемой совокупности вѣтровъ имѣютъ опредѣленное значеніе, π отношеніе окружности къ діаметру и e основаніе Неперовыхъ логариѳмовъ. Концы ординатъ z, возставленныхъ во всѣхъ точкахъ плоскости xy:овъ, находятся на нѣкоторой поверхности, которую для краткости будемъ называть *поверхностью* Z. Пусть затѣмъ часть плоскости xy:овъ будетъ охвачена какою нибудь кривою GG. Если съ каждой точки этой кривой будетъ возставленъ перпендикуляръ къ этой плоскости, то эти перпендикуляры образуютъ цилиндрическую поверхность, которая отсѣкается съ одного конца плоскостью xy:овъ, а съ другаго поверхностью Z. Объемъ P охваченный этою цилиндрическою поверхностью, и ограничивающійся снизу плоскостью xy:овъ, а сверху поверхностью Z имѣетъ величину:

$$P = \frac{kk_1}{\pi} \iint e^{-k^2 x^2 - k_1^2 y^2} dx\, dy, \ldots\ldots\ldots (2)$$

причемъ интегралъ берется въ предѣлахъ пространства, ограниченнаго кривою GG. Упомянутый выше законъ состоитъ въ томъ, что существуетъ такое направленіе оси X и такія величины постоянныхъ k и k_1, при которыхъ объемъ P выражаетъ

вѣроятность, чтобы вѣтеръ, выбранный на удачу изъ всей совокупности разсматриваемыхъ вѣтровъ, расположился своею точкою C внутри пространства, ограниченнаго кривою GG.

Замѣтимъ, что для:

$$k^2 x^2 + k_1^2 y^2 = u^2$$

постоянной величинѣ, соотвѣтствующая величина ординаты z также будетъ постоянная, такъ что для всѣхъ точекъ въ плоскости xy:овъ, для которыхъ уравненіе это имѣетъ мѣсто при одной и той же величинѣ u, ординаты z имѣютъ одну и ту же величину, такъ что соотвѣтствующія точки поверхности Z лежатъ на одной и той же высотѣ надъ плоскостью xy:овъ. Означенное уравненіе принадлежитъ элипсу. По этому всякое горизонтальное сѣченіе поверхности Z есть элипсъ, и всѣ эти элипсы имѣютъ паралельныя между собою оси и одинъ и тотъ же эксцентрицитетъ. Эти элипсы будемъ называть *элипсами разсѣеванія*, а оси X и Y, проведенныя черезъ точку B паралельно осямъ элипса разсѣеванія, назовемъ *осями разсѣеванія*.

Для опредѣленія въ данномъ случаѣ положенія осей разсѣеванія и величинъ k и k_1, нужно чтобы въ общей совокупности разсматривалось значительное число наблюденныхъ вѣтровъ; чѣмъ больше это число, тѣмъ точнѣе будутъ опредѣлены постоянныя. Пусть это число вѣтровъ будетъ n, и слагаемыя соотвѣтствующихъ имъ добавочныхъ вѣтровъ будутъ $\xi_1, \xi_2, \xi_3, \ldots \xi_n$ по направленію сѣвера и $\eta_1, \eta_2, \eta_3, \ldots \eta_n$ по направленію востока, причемъ отрицательные знаки этихъ величинъ указываютъ на направленіе слагаемыхъ къ югу или къ западу. Пусть далѣе черезъ k будетъ означена та изъ обѣихъ величинъ k и k_1, которая меньше, и черезъ γ тотъ уголъ, который соотвѣтствующая ось X образуетъ съ сѣверомъ, причемъ этотъ уголъ слѣдуетъ считать отъ сѣвера по направленію движенія часовой стрѣлки отъ 0 и не доходя до 180°, то:

$$\operatorname{tg} 2\gamma = \frac{2\,\Sigma\xi_i\,\eta_i}{\Sigma\xi_i^2 - \Sigma\eta_i^2} \;\ldots\ldots\ldots\ldots\ (3)$$

$$\left.\begin{aligned}\frac{1}{k^2}&=\frac{1}{n}\left[\Sigma\xi_i^2+\Sigma\eta_i^2+\sqrt{4\,(\Sigma\xi_i\,\eta_i)^2+(\Sigma\xi_i^2-\Sigma\eta_i^2)^2}\right]\\ \frac{1}{k_1^2}&=\frac{1}{n}\left[\Sigma\xi_i^2+\Sigma\eta_i^2-\sqrt{4\,(\Sigma\xi_i\,\eta_i)^2+(\Sigma\xi_i^2-\Sigma\eta_i^2)^2}\right]\end{aligned}\right\},\ldots(4)$$

Относительно вывода этихъ формулъ см. приложеніе I.

По формулѣ (3) надобно замѣтить, что выведенной по наблюденіямъ опредѣленной величинѣ tg 2γ, можетъ соотвѣтствовать только одна положительная величина угла 2γ меньшая $180°$. Если эта величина будетъ φ, то γ будетъ или $\gamma=\frac{\varphi}{2}$ или же $\gamma=\frac{\varphi}{2}+90°$, смотря по тому, будетъ ли $\Sigma\,\xi_i\,\eta_i>0$ или <0.

По формуламъ (3) и (4) нами были вычислены величины γ, $\frac{1}{k^2}$, $\frac{1}{k_1^2}$ для различныхъ совокупностей вѣтровъ, и полученныя величины указаны въ таблицахъ IV, V, VI a, VII и XII. Прежде чѣмъ однако приступить къ ближайшему разсмотрѣнію этихъ результатовъ, мы разберемъ вопросъ о томъ, на сколько мы вправѣ примѣнять къ вѣтрамъ указанный выше законъ вѣроятности ихъ. Если законъ примѣнимъ и если означимъ черезъ

$$\Big[P\xi_i\Big]_{\xi_1}^{\xi_2}$$

вѣроятность, чтобы слагаемая ξ_i добавочнаго вѣтра, на удачу взятая, заключалась въ предѣлахъ ξ_1 и ξ_2, то

$$\Big[P\xi_i\Big]_{\xi_1}^{\xi_2}=\frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{\frac{kk_1}{c}\xi_1}^{\frac{kk_1}{c}\xi_2}e^{-u^2}\,du,\ldots\ldots\ldots\ldots(5)$$

гдѣ $c=\sqrt{k^2\sin^2\gamma+k_1^2\cos^2\gamma}$ и для слагаемой η_i

$$\Big[P\eta_i\Big]_{\eta_1}^{\eta_2}=\frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{\frac{kk_1}{a}\eta_1}^{\frac{kk_1}{a}\eta_2}e^{-u^2}\,du,\ldots\ldots\ldots\ldots(5)$$

гдѣ $a=\sqrt{k^2\cos^2\gamma+k_1^2\sin^2\gamma}$ (см. приложеніе II).

Для данныхъ предѣловъ, интегралы (5) могутъ быть вычислены по имѣющимся таблицамъ. Мы употребили для этой цѣли таблицу помѣщенную въ Calcul des Probabilités par J. Bertrand (1889 г.), стр. 329.

Для выясненія въ какой мѣрѣ указанный законъ вѣроятности примѣнимъ къ вѣтрамъ, мы разсмотрѣли различныя совокупности вѣтровъ. При этомъ мы воспользовались наблюденіями сдѣланными въ С.-Петербургѣ, опубликованными въ Лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи за 1886 годъ, изданныхъ Г. Вильдомъ. Наблюденія эти сдѣланы анемографомъ Фусса и даютъ скорость вѣтра числомъ километровъ пройденныхъ имъ въ теченіи часа, а направленіе вѣтра числомъ 32-хъ долей окружности, считаемымъ отъ сѣвера по направленію движенія часовой стрѣлки (т. е. черезъ востокъ). Для каждаго часа показано число километровъ пройденныхъ вѣтрами въ истекшемъ часу и среднее направленіе вѣтра въ теченіи этого чяса. По этимъ даннымъ нами были вычислены слагаемыя вѣтра u и w по направленіямъ N и E, среднія ариѳметическія u_0 и w_0 этихъ слагаемыхъ для разсматриваемой совокупности вѣтровъ, и слагаемыя $\xi = u - u_0$, $\eta = w - w_0$ добавочныхъ вѣтровъ. По этимъ даннымъ были, по формуламъ (3) (4) (5), вычислены величины:

$$\gamma, \ \frac{1}{k^2}, \ \frac{1}{k_1^2}, \ \Big[P_\xi\Big]_{\xi_1}^{\xi_2}, \ \Big[P_\eta\Big]_{\eta_1}^{\eta_2}$$

причемъ для предѣловъ ξ_1 ξ_2, η_1 и η_2 были приняты послѣдовательно числа 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 и ∞. Результаты вычисленія вѣроятностей для различныхъ совокупностей вѣтровъ представлены въ таблицахъ I, II, III, VI, VIII, IX, X, XI, XIII, причемъ приведенныя въ этихъ таблицахъ вѣроятности удвоены противъ вычисленныхъ по формуламъ (5), потому что онѣ представляютъ вѣроятности нахожденія слагаемыхъ между указанными предѣлами не только положительными, но и отрицательными. Рядомъ съ означенными числами показаны, въ таблицахъ,

въ столбцахъ озаглавленныхъ «наблюд.», число слагаемыхъ въ этихъ же предѣлахъ оказавшееся по наблюденіямъ, раздѣленное на общее число вѣтровъ въ разсматриваемой совокупности. Разности этихъ наблюденныхъ вѣроятностей отъ теоретическихъ показаны въ отдѣльныхъ столбцахъ, рядомъ съ которыми показаны вѣроятныя величины этихъ разностей. Эти вѣроятныя разности вычислены по употребительной формулѣ:

$$0{,}477\sqrt{\frac{2p(1-p)}{n}}, \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (6)$$

въ которой n есть число наблюденій и p показанная въ упомянутыхъ таблицахъ теоретическая вѣроятность, чтобы слагаемая добавочнаго вѣтра находилась въ указанныхъ предѣлахъ. То что мы здѣсь назвали вѣроятною разностью совпадаетъ съ общеупотребительнымъ понятіемъ о вѣроятной погрѣшности, т. е. что имѣется столько же шансовъ, чтобы оказавшаяся на дѣлѣ разность наблюденной и теоретической вѣроятностей была больше этой вѣроятной разности, какъ и для того, чтобы она была меньше ея.

Числа таблицы I получены при разсмотрѣніи совокупности вѣтровъ, наблюденныхъ въ 7^h a. m., 1^h p. m. и 9^h p. m. въ январѣ 1886 года. Для слагаемыхъ ξ наблюденныя разности лишь немного превосходятъ вѣроятныя, такъ что мы могли бы въ этомъ усмотрѣть подтвержденіе нашей теоріи, если бы въ тоже время для слагаемыхъ η не имѣли бы мѣста нѣкоторыя разности, которыя болѣе чѣмъ въ три раза превосходятъ вѣроятную разность. Мы увидимъ однако ниже, что замѣченное какъ бы разногласіе съ теоріею не составляетъ дѣйствительнаго разногласія и что оно можетъ быть оправдано обстоятельствами, которыя нами пока еще не были приняты въ расчетъ.

Въ таблицѣ II мы находимъ подобное же сопоставленіе чиселъ, найденныхъ для вѣтровъ наблюденныхъ во всѣ нечетные часы января 1886 г. Сравненіе теоріи съ наблюденіями даетъ

подобный же результатъ; для слагаемыхъ ξ согласіе удовлетворительное, между тѣмъ какъ для η двѣ разности въ три и болѣе разъ превосходятъ вѣроятныя разности. Слѣдуетъ замѣтить, что здѣсь, вслѣдствіе того, что число наблюденій въ четыре раза больше, вѣроятныя разности въ половину меньше противъ табл. I. При сравненіи между собою чиселъ обѣихъ таблицъ, можемъ замѣтить, что тѣ разности въ таблицахъ, которыя указываютъ на наибольшее отступленіе теоріи, во второй таблицѣ имѣютъ значительно меньшую абсолютную величину чѣмъ въ первой. При увеличеніи числа наблюденій, поэтому произошло значительное приближеніе наблюденныхъ вѣроятностей къ теоретическимъ.

Мы пока не вправѣ однако считать достигнутое приближеніе удовлетворительнымъ, потому что все еще оказавшіяся разности слишкомъ велики сравнительно съ вѣроятными разностями. По этому поводу нужно замѣтить, что формула (6), по которой вычислены вѣроятныя разности, можетъ быть прямо примѣнена для этой цѣли лишь въ томъ случаѣ, когда отдѣльныя наблюденія даютъ результаты совершенно независимые другъ отъ друга, а это обстоятельство не имѣетъ мѣста при тѣхъ наблюденіяхъ надъ вѣтрами, которыя мы приняли въ расчетъ. Вѣтеръ вообще не перемѣняется вдругъ, а тотъ вѣтеръ, который дуетъ нѣсколько часовъ спустя, можетъ быть разсмотрѣнъ какъ бы составленнымъ изъ вѣтра предшествующаго часа и нѣкоторой прибавочной слагаемой, которая въ большей части случаевъ имѣетъ незначительную лишь величину. Вліяніе этого обстоятельства на вѣроятную разность такое же, какъ отъ уменьшенія числа наблюденій. Для разъясненія этого, представимъ себѣ, чтобы въ теченіе четырехъ часовъ дулъ одинъ и тотъ же вѣтеръ, и что только въ теченіе четырехъ слѣдующихъ часовъ дуетъ другой вѣтеръ совершенно независимый отъ перваго и т. д. во всѣ послѣдующія четырехъ-часовыя группы. Такъ какъ для полученія чиселъ таблицы II взяты въ расчетъ вѣтры отъ всѣхъ нечетныхъ часовъ, то при сдѣланномъ предположеніи, наблюденія были бы попарно тождественны, такъ что число независимыхъ наблюденій было бы

на половину меньше расчитаннаго, и вслѣдствіе формулы (5) вѣроятныя разности увеличились бы въ $\sqrt{2} = 1{,}41$ раза противъ показанныхъ въ таблицахъ. Этого было бы достаточно чтобы вовсе устранить замѣченное будто бы разногласіе теоріи съ наблюденіями. Для примѣненія подобнаго же способа сужденія къ числамъ таблицы I, нужно было бы предполагать, что устойчивость вѣтровъ продолжается на 6 часовъ и болѣе. На самомъ дѣлѣ оно такъ и бываетъ; ниже этотъ вопросъ будетъ нами подробнѣе разслѣдованъ, до этого мы обратимъ вниманіе на другія еще обстоятельства, способныя производить видимое отступленіе теоріи отъ наблюденій.

Въ таблицѣ III сопоставлены наблюденныя вѣроятности слагаемыхъ добавочныхъ вѣтровъ съ теоретическими для вѣтровъ, наблюденныхъ въ нечетные часы іюля 1886 г. Сравненіе найденныхъ разностей съ вѣроятными указываетъ здѣсь на гораздо меньшее согласіе теоріи съ наблюденіями, чѣмъ это было найдено для января мѣсяца. Общая черта для обоихъ мѣсяцевъ заключается въ томъ, что слагаемыя малой величины (отъ 0 до 5 km.) встрѣчаются рѣже чѣмъ того требуетъ теорія. Оказывающееся несогласіе съ теоріею слѣдуетъ сопоставить тому обстоятельству, что суммы квадратовъ: $\Sigma\xi^2$, $\Sigma\eta^2$, $\Sigma(\xi+\eta)^2$ *) въ таблицѣ IV выказываютъ для іюля мѣсяца очевидную суточную періодичность, причемъ эти суммы достигаютъ наибольшихъ величинъ среди дня и наименьшихъ среди ночи. Подобная періодичность замѣчается также и для января, но она не столь поразительна, какъ для іюля. Такъ какъ означенныя суммы служатъ для вычисленія величинъ γ, $\frac{1}{k^2}$, $\frac{1}{k_1{}^2}$, то и въ этихъ величинахъ надобно ожидать проявленія суточнаго періода. Въ таблицѣ V показаны эти величины для шести различныхъ совокупностей вѣтровъ, а именно для вѣтровъ имѣвшихъ мѣсто въ 7^h a. m., въ 1^h p. m. и въ 9^h p. m., какъ въ январѣ такъ и въ іюлѣ 1886 г.

*) Эти послѣднія суммы вычислены нами для облегченія вычисленія суммъ $\Sigma\xi\eta$. Въ самомъ дѣлѣ $2\Sigma\xi\eta = \Sigma(\xi+\eta)^2 - \Sigma\xi^2 - \Sigma\eta^2$.



Изъ этой таблицы видно, что означенныя величины въ различные часы дня въ январѣ отличаются гораздо менѣе, чѣмъ это имѣетъ мѣсто для іюля. Конечно можно ожидать, что при опредѣленіи постоянныхъ изъ небольшаго числа (31) наблюденій, эти постоянныя получатся съ нѣкоторою погрѣшностью. Этому обстоятельству нельзя однако въ настоящемъ случаѣ приписать оказавшееся разнообразіе въ величинѣ ихъ. Разнообразіе это не только слишкомъ велико, чтобы можно было объяснять его этимъ путемъ, но кромѣ того въ полученныхъ величинахъ является очевидная суточная періодичность, не только въ величинахъ k и k_1, но и въ γ, и надобно полагать, что при увеличеніи числа наблюденій разнообразіе величинъ постоянныхъ не только не уменьшится, но напротивъ того періодичность ихъ выкажется въ еще болѣе правильномъ видѣ.

Выше мы указали, что при періодичности суммъ $\Sigma\xi^2$, $\Sigma\eta^2$, $\Sigma(\xi+\eta)^2$ надобно ожидать соотвѣтствующую періодичность также и въ постоянныхъ γ, k и k_1. Заключеніе это должно быть однако провѣрено потому, что періодичность въ суммахъ могла зависѣть отъ обстоятельства, не связаннаго съ періодичностью постоянныхъ γ, k и k_1. Въ самомъ дѣлѣ, величины ξ и η, взятыя въ расчетъ при вычисленіи таблицы IV, суть слагаемыя вѣтровъ добавочныхъ къ вѣтру среднему для всѣхъ нечетныхъ часовъ мѣсяца. Необходимо имѣть въ виду, что средній вѣтеръ каждаго часа также имѣетъ свой суточный періодъ, и можетъ быть, что замѣченная въ суммахъ квадратовъ періодичность появилась по той причинѣ, что мы при выводѣ ихъ приняли въ расчетъ не средніе вѣтры каждаго часа, а общій средній вѣтеръ мѣсяца. Мы увидимъ однако ниже, что такое объясненіе недостаточно, и что въ самомъ дѣлѣ существуетъ суточная періодичность величинъ γ, k и k_1.

Такая періодичность вмѣстѣ съ періодичностью средняго вѣтра могутъ быть причиною отступленія числа слагаемыхъ добавочныхъ вѣтровъ между данными предѣлами отъ числа указаннаго теоріею, когда число это будетъ выведено такимъ обра-

зомъ, какъ мы это выше дѣлали. Для разъясненія этого, возвратимся къ графическому построенію, при которомъ въ горизонтальной плоскости слагаемыя x, y добавочнаго вѣтра отложены абсциссами по осямъ разсѣеванія, и возведена вертикальная ордината:

$$z = \frac{kk_1}{\pi} e^{-k^2 x^2 - k_1^2 y^2};$$

концы этихъ ординатъ образуютъ поверхность Z, изображающую законъ вѣроятности. Наибольшая ордината, величиною

$$z_1 = \frac{kk_1}{\pi}$$

стоитъ надъ точкою $x = 0$, $y = 0$, которая соотвѣтствуетъ среднему вѣтру. Вообразимъ теперь, что въ томъ же построеніи представлена другая совокупность вѣтровъ, въ которой средній вѣтеръ имѣетъ другую величину, постоянныя k и k_1 прежнія или другія величины и положеніе осей разсѣеванія будетъ тоже или другое. Если теперь обѣ эти совокупности вѣтровъ будутъ соединены въ одну общую, то полусумма ординатъ, возставленныхъ надъ каждою точкою, будетъ ординатою новой поверхности Z', которая изобразитъ законъ вѣроятности въ сложной совокупности вѣтровъ. Уравненіе этой поверхности Z' не будетъ уже имѣть тотъ видъ (1), который нами былъ предположенъ для совокупности вѣтровъ вообще. Если такимъ же путемъ будетъ сложено большое число совокупностей вѣтровъ въ одну общую совокупность, и если при этомъ каждая совокупность въ отдѣльности слѣдуетъ предположенному нами закону, то можетъ быть, что въ общей сложной совокупности будетъ замѣчено отступленіе отъ этого закона. При составленіи безчисленнаго множества совокупностей, слѣдующихъ каждая предположенному нами закону, но при различныхъ значеніяхъ какъ среднихъ вѣтровъ такъ и постоянныхъ γ, k и k_1, мыслимо, чтобы сложная система также слѣдовала тому же закону, но вообще говоря это не будетъ имѣть мѣсто. Если теперь, для вѣтровъ каждаго часа отдѣльно взятаго, предположенный нами законъ (1) имѣетъ мѣсто,

между тѣмъ какъ для различныхъ часовъ средній вѣтеръ различенъ, и перемѣнныя γ, k, k_1, вслѣдствіе періодичности ихъ, имѣютъ различную величину, то очень можетъ быть, что для совокупности вѣтровъ всѣхъ часовъ мѣсяца означенный законъ уже не примѣнимъ. Между тѣмъ въ предыдущемъ были разсмотрѣны какъ разъ такія совокупности, обнимающія вѣтры различныхъ часовъ дня, а потому замѣченныя при этомъ отступленія отъ предположеннаго закона не должны насъ поражать. Между прочимъ нами было замѣчено, что слагаемыя малой величины встрѣчаются рѣже, нежели это можно было ожидать по закону (1); именно такое отступленіе и слѣдовало ожидать. Для разъясненія этого, представимъ себѣ двѣ совокупности вѣтровъ, въ которыхъ мы, для простоты изложенія, будемъ считать различными только средніе вѣтры, а прочія постоянныя одними и тѣми же. Вообразимъ, что въ обѣихъ этихъ совокупностяхъ поверхности Z будутъ пересѣчены вертикальною плоскостью, проходящею черезъ точки среднихъ вѣтровъ. На фиг. I мы изобразили эти пересѣченія, а также и пересѣченіе съ горизонтальною плоскостью абциссъ. Построеніе сдѣлано для случая подходящаго къ тому, который представился бы при совмѣстномъ разсмотрѣніи совокупностей вѣтровъ, имѣвшихъ мѣсто для двухъ подобранныхъ для этого часовъ дня іюля мѣсяца. Вертикальное сѣченіе сдѣлано по направленію меньшей оси элипса разсѣеванія, и для этой оси мы положили примѣрно $\frac{1}{k_1^2} = 100$ и предположили, что разность слагаемыхъ среднихъ вѣтровъ разсматриваемыхъ часовъ по направленію этой оси составляетъ 4 километра въ часъ. Обѣ кривыя, вершины коихъ находятся надъ концами абциссъ отмѣченными $+2$ и -2 имѣютъ уравненія:

$$z = \frac{kk_1}{\pi} e^{-k_1^2 y^2}.$$

Ариѳметическое среднее изъ ординатъ обѣихъ кривыхъ, соотвѣтствующихъ одной и той же точкѣ на оси абциссъ, взята за ординату третьей кривой, вычерченной пунктиромъ. Вообразимъ

теперь, что указанная сложная совокупность вѣтровъ дѣйствительно существуетъ, и что надъ ней сдѣланъ рядъ наблюденій для вывода постоянной k_1 въ предположеніи, что эта сложная совокупность вѣтровъ слѣдуетъ закону (1). Вершина кривой Z этой сложной совокупности будетъ соотвѣтствовать среднему вѣтру этой совокупности и лежать надъ точкою 0 оси абциссъ. Величина $\frac{1}{k'^2_1}$ найденная изъ наблюденій надъ этою сложною совокупностью, будетъ больше виличины $\frac{1}{k_1^2}$ отдѣльныхъ совокупностей на 4 единицы, какъ въ этомъ можно убѣдиться по формуламъ даннымъ нами въ приложеніи III для перехода отъ одного средняго вѣтра къ другому. Для этого измѣненнаго k'_1 построена на фиг. I сплошная кривая, которая, какъ это видно изъ чертежа, около вершины и по обѣимъ сторонамъ ея приблизительно до абциссъ ± 7 лежитъ выше пунктированной кривой, а внѣ этихъ предѣловъ ниже ея. Сплошная кривая дастъ тѣ вѣроятности, которыя, въ предположеніи примѣнимости закона (1) къ сложной совокупности, получились бы по теоріи, между тѣмъ какъ пунктированная кривая выражала бы дѣйствительный законъ вѣроятностей, и мы видимъ, что, при такой теоріи, теоретическія вѣроятности для малыхъ слагаемыхъ вышли бы больше чѣмъ дѣйствительно наблюденныя. Вычисленіе даетъ для настоящаго случая для слагаемыхъ между 0 и 5 km. теоретическую вѣроятность 0,5120, а наблюденную въ 0,5032. Разность 0,0088 конечно меньше чѣмъ соотвѣтствующая разность въ таблицахъ I, II и III, но достаточно однако большая, чтобы быть принимаема въ расчетъ. Для бо̀льшихъ слагаемыхъ отъ 5 до 10 km. и т. д. теорія дала бы въ разсматриваемомъ примѣрѣ меньшія вѣроятности чѣмъ наблюденіе.

Приведенныя обстоятельства заставили насъ войти въ ближайшее разсмотрѣніе суточной періодичности средняго вѣтра. Въ статьѣ Г. Р. Розенталя *) сообщены величины слагаемыхъ

*) Repertorium für Meteorologie von Dr H. Wild, Bd. XI, № 11, стр. 15, 16, 22 (1888 года).



средняго вѣтра по направленіямъ N, E, S, W для каждаго часа за мѣсяцъ и также за весну, лѣто, осень и зиму, выведенныя изъ 15-лѣтнихъ наблюденій (1871 по 1885 годъ) для С.-Петербурга. Такъ какъ однако взятыя въ расчетъ наблюденія сдѣланы различными приборами и такъ какъ съ другой стороны метеорологическія данныя одного года могутъ значительно отличаться отъ средняго вывода нѣсколькихъ лѣтъ, мы не сочли лишнимъ вывести, на сколько это окажется возможнымъ, суточный ходъ измѣненія средняго вѣтра изъ однихъ только наблюденій 1886 г. Для этой цѣли, мы сначала представили графически для каждаго мѣсяца отдѣльно средніе вѣтры каждаго часа. При маломъ числѣ наблюденій (28 до 31), изъ которыхъ выведенъ каждый отдѣльный средній вѣтеръ, невозможно было ожидать, чтобы вліяніе случайныхъ отклоненій было въ значительной степени устранено. Оказалось однако, что сдѣланныя для каждаго отдѣльнаго мѣсяца построенія указываютъ очевидно на существованіе нѣкотораго закона въ суточномъ распредѣленіи вѣтровъ. Точки среднихъ вѣтровъ отдѣльныхъ часовъ группируются вообще внутри нѣкотораго элипса, на большой оси котораго расположена эксцентрично точка средняго вѣтра всего мѣсяца. Для восьми теплѣйшихъ мѣсяцевъ, а также и для декабря, большія оси этихъ элипсовъ расположены между *S* и *E*, между тѣмъ какъ для ноября, января и февраля большія оси расположены между *N* и *E*. Если представить себѣ средній вѣтеръ даннаго часа составленнымъ изъ средняго вѣтра всего мѣсяца и особой добавочной слагаемой для этого часа, то оказывается для восьми теплѣйшихъ мѣсяцевъ (мартъ по октябрь), что эти добавочныя слагаемыя для ночныхъ и утреннихъ часовъ (11^h p. m. по 8^h a. m.), а часто также и для сосѣднихъ часовъ, всѣ направлены внутри угла, который вообще меньше прямаго. (Въ августѣ этотъ уголъ 40°, въ іюлѣ 84° и не заключаетъ, сверхъ слагаемыхъ для десяти упомянутыхъ часовъ, никакихъ другихъ; въ іюнѣ въ углѣ въ 70° заключаются всѣ добавочныя слагаемыя для часовъ отъ 1^h a. m. до 8^h a. m. и никакія другія, къ нимъ ближе другихъ лежатъ съ

восточной стороны слагаемыя для 12^h ночи и 11^h p. m., но уже значительно отступя; въ маѣ внутри угла въ 62° лежатъ слагаемыя для всѣхъ упомянутыхъ 10 часовъ кромѣ для 8^h a. m., а вмѣсто нея въ область этого угла вступила слагаемая для 10^h p. m., слагаемая же для 8^h a. m. сильно отклонена, что можетъ быть объяснено малою величиною этой слагаемой; въ апрѣлѣ внутри угла въ 88° располагаются добавочныя слагаемыя для упомянутыхъ десяти часовъ, и кромѣ нихъ еще только слагаемыя для сосѣднихъ вечернихъ часовъ отъ 7^h p. m. до 10^h p. m.; въ мартѣ приходится въ видѣ исключенія принять значительный уголъ въ 124°, чтобы въ немъ расположились добавочныя слагаемыя для упомянутыхъ десяти часовъ и внутри него падаютъ тогда также и слагаемыя для сосѣднихъ вечернихъ часовъ отъ 8^h p. m. до 10^h p. m., но никакія другія; въ сентябрѣ внутри угла въ 87° падаютъ слагаемыя для всѣхъ указанныхъ десяти часовъ и сверхъ того для сосѣднихъ съ ними вечернихъ часовъ отъ 8^h p. m. до 10^h p. m. и утреннихъ 9^h a. m. и 10^h a. m., но никакія другія; въ октябрѣ внутри угла въ 46° падаютъ слагаемыя упомянутыхъ десяти часовъ кромѣ для 11^h p. m. и 12^h ночи, а за то въ него падаютъ слагаемыя для сосѣднихъ утреннихъ часовъ 9^h a. m. и 10^h a. m. а также и для 7^h p. m., но никакія другія; для 6^h p. m. средній вѣтеръ совпадаетъ съ мѣсячнымъ среднимъ, такъ что добавочная слагаемая для этого часа нуль и направленіе ея неопредѣленное; слагаемыя для промежуточныхъ вечернихъ часовъ 8^h p. m. и 9^h p. m. падаютъ близко къ означенному углу, а для тѣхъ часовъ, которые въ октябрѣ показали отступленіе отъ обыкновеннаго правила, а именно 7^h p. m., 11^h p. m. и 12^h ночи, слагаемыя малы, такъ что случайное отступленіе могло произвести значительное уклоненіе направленія ихъ. Во всякомъ случаѣ видно, что въ двухъ крайнихъ мѣсяцахъ изъ 10 теплѣйшихъ, а именно въ мартѣ и октябрѣ, замѣчаются уже нѣкоторыя отступленія отъ правилъ, подмѣченныхъ для прочихъ теплѣйшихъ мѣсяцевъ). Слѣдуетъ сверхъ того замѣтить, что большія оси упомянутыхъ элипсовъ всѣ падаютъ внутри указан-

ныхъ выше угловъ. Также еще и въ другихъ отношеніяхъ, а именно въ послѣдовательности расположенія направленій добавочныхъ слагающихъ по времени, замѣчается нѣкоторая правильность, въ особенности для времени отъ 8^h a. m. до 3^h p. m. и отъ 5^h p. m. до 11^h p. m.

Такъ какъ однако оказывается, что, несмотря на нѣкоторую правильность въ расположеніи добавочныхъ слагаемыхъ, число наблюденій для одного и того же часа дня въ теченіи мѣсяца слишкомъ мало, чтобы въ среднемъ сгладилось вліяніе случайныхъ отклоненій, то мы вывели общее среднее для каждаго часа для тѣхъ мѣсяцевъ, которые, состоя другъ съ другомъ въ сосѣдствѣ, показали, какъ выше указано, сходные признаки правильности. Такое сходство очевидно существуетъ между восемью теплѣйшими мѣсяцами, мартъ по октябрь. Для общей совокупности этихъ мѣсяцевъ, мы вычислили добавочные вѣтры къ соотвѣтствующимъ мѣсячнымъ среднимъ и средніе добавочные вѣтры для каждаго часа нанесены графически на фиг. II, въ которой *B* есть точка средняго вѣтра мѣсяцевъ, и точки среднихъ вѣтровъ каждаго часа указаны съ сокращеннымъ обозначеніемъ часовъ (1^a вмѣсто 1^h a. m., 1^p вмѣсто 1^h p. m. и т. д., а также 12^d вмѣсто 12^h дня и 12^n вмѣсто 12^h ночи). Изъ этой фигуры видно, что правильность расположенія точекъ вѣтровъ уже несравненно больше, чѣмъ это получилось для отдѣльныхъ мѣсяцевъ. Точки среднихъ вѣтровъ для 12^h ночи до 6^h a. m. лежатъ очень близко другъ къ другу, точки же среднихъ вѣтровъ для прочихъ часовъ располагаются довольно правильно по послѣдовательности времени въ направленіи движенія часовой стрѣлки по окружности нѣкоторой сомкнутой овальной кривой, причемъ для тѣхъ добавочныхъ слагаемыхъ, которыя лежатъ около большой оси овала, взаимныя угловыя разстоянія (при вершинѣ угловъ въ центрѣ овала) меньше чѣмъ для тѣхъ слагаемыхъ, точки которыхъ располагаются дальше отъ большой оси овала. Большая ось овала образуетъ съ сѣверомъ уголъ около 134° черезъ востокъ, и длина осей овала около 5,2 и 2,2 km. въ часъ.

Такъ какъ однако въ этомъ построеніи сведены мѣсяцы различныхъ временъ года, и возможно чтобы въ теченіе совокупленныхъ 8-ми мѣсяцевъ вліяніе годоваго періода измѣненія вѣтровъ на суточный періодъ было уже очень замѣтно, мы сдѣлали подобное же построеніе, принимая въ расчетъ одни только лѣтніе мѣсяцы: іюнь, іюль и августъ (фиг. III). При этомъ получается опять таки подобное же расположеніе точекъ среднихъ вѣтровъ для каждаго часа, только что точки эти теперь менѣе точно совпадаютъ съ окружностью правильной овальной кривой, что безъ сомнѣнія зависитъ отъ меньшаго числа сведенныхъ наблюденій. По сравненію съ фиг. II можно однако подмѣтить вліяніе годоваго періода. Въ самомъ дѣлѣ большая ось овала образуетъ теперь уголъ около 143° съ сѣверомъ черезъ востокъ, а длина большой оси теперь около 5,5 km., малой же около 2,7 km. *). Можно было бы конечно, для болѣе полнаго сглаживанія вліянія случайныхъ отступленій, употребить эмпирическія формулы, которыя пришлось бы установить для выраженія суточнаго хода измѣненія вѣтра, или же для этого употребить графическій способъ, но мы желали этого избѣгнуть и сначала старались исключить вліяніе суточнаго періода только такимъ образомъ, что изъ слагаемыхъ наблюденныхъ вѣтровъ по направленіямъ N и E, кромѣ мѣсячныхъ среднихъ u_0 и w_0 этихъ слагаемыхъ, мы еще вычли разности $\Delta\xi$ и $\Delta\eta$ среднихъ для каждаго часа слагаемыхъ для іюня, іюля и августа отъ общихъ

*) Сдѣланное нами въ среднемъ изъ 8-ми мѣсяцевъ 1886 года опредѣленіе среднихъ вѣтровъ для каждаго часа показываетъ, въ правильности и ходѣ суточнаго періода, поразительное сходство съ найденными Г. Розенталемъ изъ 15-лѣтнихъ наблюденій средними вѣтрами для каждаго часа для іюля и для трехъ лѣтнихъ мѣсяцевъ, какъ это видно по сравненію фиг. II съ фиг. V и VI. Суточный же ходъ вѣтра опредѣленный нами изъ лѣта 1886 года (фиг. III) показываетъ, независимо отъ меньшей правильности, очевидное отступленіе, какъ въ величинѣ осей овала, такъ и въ наклонѣ къ сѣверу большой его оси. Это-то отступленіе и побудило насъ при предпринятомъ ниже исправленіи вычисленныхъ вѣроятностей отъ вліянія суточнаго періода, вмѣсто среднихъ вѣтровъ для каждаго часа, выведенныхъ Г. Розенталемъ изъ 15-лѣтнихъ наблюденій, примѣнить выведенные нами для 1886 года.



среднихъ этихъ трехъ мѣсяцевъ. Послѣ такого вычета, вычисленіе дало результаты показанные въ таблицахъ VIa и VI. При сравненіи таблицъ IV и VIa, мы видимъ, что величины γ, k и k_1 отъ исправленія на суточный періодъ подвергались лишь малому измѣненію. Сравненіе же таблицъ III и VI показываетъ, что вслѣдствіе сдѣланнаго исправленія на суточный періодъ, разногласіе теоріи съ наблюденіями уменьшилось; исключеніе замѣчаемъ только для η между предѣлами 15 и 20 km. По сравненію же съ вѣроятными разностями, оставшіяся разности между наблюденными и теоретическими вѣроятностями все еще слишкомъ велики. Для малыхъ величинъ слагаемыхъ, отступленія сдѣлались меньше, но все еще многія разности слишкомъ большое число разъ превосходятъ вѣроятныя разности.

Конечно поправка, сдѣланная нами отъ суточнаго хода, не можетъ считаться совершенною, такъ какъ средніе вѣтры, выведенные нами для отдѣльныхъ часовъ, неточны, между прочимъ потому, что они выведены изъ малаго числа наблюденій. Между тѣмъ формула (6), употребленная нами для вычисленія вѣроятной разности, выведена въ предположеніи точнаго опредѣленія средней величины. Для того случая однако, когда неточное опредѣленіе средней величины зависитъ отъ малаго числа наблюденій, вмѣсто формулы (6) примѣняется другая, исправленная, которая даетъ нѣсколько большую величину вѣроятной разности. Эта поправка въ настоящемъ случаѣ должна была бы быть двоякая, потому что неточны не только общіе мѣсячные средніе, но также и средніе для каждаго часа. При числѣ наблюденій нами введенномъ, вышло бы однако, что поправка, которую на указанномъ основаніи пришлось бы ввести въ вѣроятной разности, столь незначительна, что заключенія наши о несогласіи теоріи съ наблюденіями не измѣнились бы. Кстати мы для полноты также укажемъ на то, что формула (6), употребленная нами для вычисленія вѣроятныхъ разностей, становится неточною при малыхъ вѣроятностяхъ. Такъ какъ однако при большихъ величинахъ слагаемыхъ, при которыхъ такая неточность могла бы имѣть мѣсто,

отступленія отъ теоріи вообще малы, то у насъ не было побудительной причины для ближайшаго разсмотрѣнія неточности формулы (6), происходящей при малыхъ вѣроятностяхъ.

Разногласіе между результатами теоріи и наблюденія, оставшееся еще и послѣ сдѣланной поправки среднихъ на суточный періодъ, можно приписать особой причинѣ, разборомъ которой мы теперь позаймемся. Еще до поправки среднихъ вѣтровъ на суточный періодъ, мы указали, что суммы квадратовъ: $\Sigma\xi^2$, $\Sigma\eta^2$, $\Sigma(\xi+\eta)^2$ выказываютъ рѣшительную суточную періодичность. Эта періодичность могла бы зависѣть оттого, что для опредѣленія ξ и η былъ употребленъ средній мѣсячный вѣтеръ цѣлаго дня, вмѣсто средняго вѣтра каждаго часа, какъ это слѣдовало бы. Такимъ образомъ, въ то время, когда въ слагаемыхъ u и w наблюденныхъ вѣтровъ существуетъ вліяніе суточнаго періода, а въ мѣсячныхъ среднихъ u_0 и ω_0 его уже нѣтъ, то въ величинахъ $\xi = u - u_0$, $\eta = w - w_0$ періодъ этотъ не могъ быть изглаженъ. Оказываетя однако, что и послѣ поправки средняго вѣтра на суточный періодъ суммы квадратовъ являются столь же рѣшительно періодичными, какъ это видно изъ таблицы VI a. Дѣйствительно періодичность этихъ суммъ оказывается зависящею отъ суточной же періодичности постоянныхъ γ, k и k_1, величины которыхъ для отдѣльныхъ нечетныхъ часовъ дня показаны также въ таблицѣ VI a. Для болѣе яснаго изображенія періодичности ихъ, мы представили на фиг. IV графически положеніе осей разсѣеванія и величины $\frac{1}{k^2}$ и $\frac{1}{k_1{}^2}$ для нечетныхъ часовъ дня. Величины $\frac{1}{k}$ и $\frac{1}{k_1}$ суть линейнаго измѣренія; мы предпочли однако на чертежѣ изобразить квадраты ихъ линейною мѣрою; этимъ мы имѣли въ виду болѣе рѣзко представить измѣненіе этихъ величинъ въ зависимости отъ времени дня. Величины эти отложены по направленію осей разсѣеванія съ точки B и полученныя точки соединены прямыми по порядку послѣдовательности часовъ дня. Эта послѣдовательность на чертежѣ отмѣчена стрѣлками. Чертежъ этотъ показываетъ, что полученныя точки распо-

ложены не вполнѣ правильно, что слѣдуетъ приписать малому числу наблюденій, изъ которыхъ выведено положеніе ихъ. Существованіе суточнаго періода высказывается однако несомнѣнно, и можно даже составить себѣ представленіе о характерѣ его. Въ самомъ дѣлѣ можно замѣтить, что часы денные отъ 5^h a. m. до 7^h p. m. составляютъ отдѣльную группу, въ которой точки (концы длинъ $\frac{1}{k^2}$ и $\frac{1}{{k_1}^2}$) образуютъ очень сплюснутый овалъ. Близко къ одному изъ острыхъ оконечностей этого овала лежитъ другой, гораздо меньшій, который образуется изъ точекъ соотвѣтствующихъ ночнымъ часамъ отъ 9^h p. m. до 3^h a. m. Это расположеніе точекъ напоминаетъ расположеніе точекъ среднихъ вѣтровъ для каждаго часа, которое мы изобразили на фиг. II и III.

Предыдущее сравненіе теоріи съ наблюденіями было сдѣлано при разсмотрѣніи въ общей совокупности вѣтровъ всѣхъ нечетныхъ часовъ мѣсяца, причемъ величины γ, k и k_1 были опредѣлены общія для всей совокупности вѣтровъ всѣхъ этихъ часовъ. Достаточнаго согласія теоріи съ наблюденіями не оказалось; причину такого несогласія мы сначала искали въ томъ, что средніе вѣтры для различныхъ часовъ различны, но вліяніе этого обстоятельства было исключено и все еще не оказалось достаточнаго согласія наблюденій съ теоріею. Такъ какъ однако нынѣ оказывается, что и постоянныя γ, k и k_1 имѣютъ для различныхъ часовъ различныя величины, и такъ какъ мы видѣли, что согласіе теоріи съ наблюденіями мы вправѣ ожидать только отъ такихъ совокупностей вѣтровъ, въ которыхъ означенныя величины дѣйствительно постоянны, то къ такимъ совокупностямъ и слѣдуетъ обратиться для провѣрки примѣнимости нашей теоріи. Въ одну общую такую совокупность также не слѣдуетъ сводить нѣсколько мѣсяцевъ, потому что величины γ, k и k_1 имѣютъ также и годовой періодъ измѣненія. Образуя же совокупность изъ вѣтровъ, имѣвшихъ мѣсто только въ извѣстный часъ въ теченіи одного мѣсяца, число наблюденій будетъ всего 31, а потому вѣроятныя разности столь велики, что точная повѣрка примѣнимости нашей

теоріи не можетъ быть произведена употребленнымъ выше способомъ. Если же принять въ расчетъ, что въ теченіе четырехъ послѣдующихъ часовъ величины γ, k и k_1 измѣняются лишь немного, то мы можемъ соединить въ общую совокупность вѣтры этихъ четырехъ часовъ, и такимъ образомъ получить число наблюденій $4.31 = 124$. Для этой цѣли мы составили именно тѣ четырехъ-часовыя совокупности, которыя указаны въ таблицѣ VII, сообразивъ при этомъ по таблицѣ VI а, чтобы въ каждой отдѣльной группѣ величины γ, k и k_1 для отдѣльныхъ часовъ какъ можно менѣе другъ отъ друга отличались. Такъ какъ внутри каждой такой группы вліяніе суточнаго измѣненія средняго вѣтра все-таки замѣтно, то мы рѣшились исключить вліяніе этого измѣненія, и для этого поступили слѣдующимъ образомъ.

Для указанной цѣли было опредѣлено, посредствомъ построенія на фиг. III, на сколько въ каждой четырехъ-часовой группѣ среднія часовыя слагаемыя вѣтровъ отличаются отъ слагаемой для средняго времени этой группы. Кривая, которая будетъ проведена черезъ точки отдѣльныхъ часовъ на этомъ чертежѣ, показываетъ нѣкоторыя мѣстныя неправильности; мы себѣ позволили отъ руки исправить эти неправильности, и за симъ по исправленной кривой означить новыя точки въ замѣнъ опредѣленныхъ непосредственнымъ наблюденіемъ. Эти точки отмѣчены на чертежѣ небольшими кружками безъ означенія точки внутри кружка, въ томъ случаѣ когда для исправленія положенія точки соотвѣтствующей среднему вѣтру какого-либо часа мы сочли нужнымъ перемѣстить эту точку; точка же очерченная кружкомъ есть такая точка, которую мы не сочли нужнымъ перемѣстить. За симъ по этимъ точкамъ мы назначили другія, изображенныя на чертежѣ крестиками окруженными кружками, и которыя даютъ средніе вѣтры для среднихъ временъ каждой четырехъ-часовой группы. Послѣ этого по чертежу были опредѣлены разности $\Delta\xi$ и $\Delta\eta$ слагаемыхъ средняго вѣтра всей четырехъ-часовой группы и отдѣльнаго часа. Эти разности показаны въ таблицѣ VII. Для

приведенія за симъ наблюденій отдѣльныхъ часовъ къ общему среднему времени группы, къ слагаемымъ наблюденныхъ вѣтровъ были приложены величины $\Delta\xi$ и $\Delta\eta$, послѣ чего уже были вычтены среднія для всей четырехъ-часовой группы, выведенныя прямо изъ наблюденій за іюль мѣсяцъ 1886 года. Такимъ образомъ трехмѣсячныя наблюденія, послужившія для построенія фиг. III, примѣнены были въ настоящемъ случаѣ лишь для того только, чтобы внутри каждой отдѣльной группы исключить вліяніе суточнаго періода измѣненія средняго вѣтра; общія же среднія каждой группы сохранены тѣ, которыя получены были непосредственными наблюденіями. Изъ таблицы VII можно видѣть, что дѣйствительно внутри каждой группы суммы квадратовъ измѣняются не очень много, такъ что можно дозволить себѣ употребить ихъ для вычисленія общихъ для всей группы величинъ γ, k и k_1 съ цѣлію сравнить выведенныя изъ нихъ теоретическія вѣроятности съ полученными прямыми выводами изъ наблюденій. Результаты такого вычисленія показаны въ таблицахъ VIII, IX и X для четырехъ-часовыхъ группъ: 11^h a. m. по 2^h p. m., 7^h p. m. по 10^h p. m. и 11^h p. m. по 2^h a. m. И въ этихъ таблицахъ мы встрѣчаемъ еще отдѣльные интервалы, въ которыхъ разности наблюденныхъ вѣроятностей отъ теоретическихъ превосходятъ вѣроятныя разности отъ 5 до 6 разъ. Столь значительное несогласіе врядъ ли можетъ быть объяснено зависимостью вѣтра даннаго часа отъ вѣтра сосѣднихъ часовъ, потому, что если бы даже всѣ наблюденія четырехъ-часовой группы отдѣльнаго дня были между собою тождественны, то вслѣдствіе этого пришлось бы вѣроятную разность только удвоить, и все же оставались бы отдѣльные интервалы, въ коихъ она будетъ до трехъ разъ превзойдена дѣйствительно оказавшеюся разностью между наблюденными и теоретическими вѣроятностями.

Послѣ этого остается только предположить, что примѣненные при вычисленіи средніе вѣтры были недостаточно точно опредѣлены. Этимъ вопросомъ мы займемся ниже; до того намъ показалось не лишеннымъ интереса разсмотрѣть, въ какой сте-

пени увеличеніе числа наблюденій можетъ способствовать приближенію наблюденныхъ вѣроятностей къ теоретическимъ. Изъ таблицы VII можно видѣть, что въ 4-хъ четырехъ-часовыхъ группахъ обнимающихъ время отъ 7^h p. m. до 10^h a. m. величины постоянныхъ γ, $\frac{1}{k^2}$, $\frac{1}{k_1^2}$ не очень много измѣняются; вслѣдствіе этого мы сочли возможнымъ соединить эти четыре группы въ одну общую совокупность. При этомъ опредѣляются величины постоянныхъ, показанныя въ концѣ таблицы VII, и теоретическія вѣроятности, сопоставленныя съ наблюденными въ таблицѣ XI. Разности между этими вѣроятностями оказываются, какъ это видно изъ таблицы XI, въ отдѣльныхъ интервалахъ превосходящими вѣроятныя разности почти столько же разъ, какъ это замѣчено было для отдѣльныхъ группъ. Необходимо однако замѣтить, что въ сложной совокупности нами разсматриваемой, вслѣдствіе учетвереннаго числа наблюденій, вѣроятныя разности составляютъ только половину отъ прежнихъ. Такимъ образомъ при увеличеніи числа наблюденій, произошло значительное приближеніе теоретическихъ вѣроятностей къ наблюденнымъ въ такой именно степени, въ какой это можно было ожидать, но по сравненію съ вѣроятными разностями это приближеніе и здѣсь нельзя считать удовлетворительнымъ.

Исходя изъ того предположенія, что принятые въ расчетъ въ предыдущемъ вычисленіи средніе вѣтры средняго времени каждой четырехъ-часовой группы, будучи выведены изъ одного только іюля мѣсяца 1886 года, а потому изъ малаго лишь числа наблюденій, получены были съ погрѣшностями на столько значительными, что онѣ могли вліять на результаты вычисленія, мы предприняли новое вычисленіе, для котораго мы, по точкамъ обведеннымъ кружками на фиг. III, опредѣлили отступленіе среднихъ вѣтровъ каждаго часа отъ общаго средняго вѣтра трехъ мѣсяцевъ: іюня, іюля и августа. Предполагая что такія же отступленія должны были бы имѣть мѣсто для іюля и считая общій средній мѣсячный вѣтеръ іюля вѣрно опредѣленнымъ, мы получили средніе вѣтры для каждаго часа, которые и были введены

въ расчетъ для опредѣленія по каждому отдѣльному наблюденію величинъ ξ и η. За симъ вычислены были суммы квадратовъ и и по нимъ величины γ, $\frac{1}{k^2}$, $\frac{1}{k_1^2}$ для 16-ти часовой группы отъ 7^h p. m. по 10^h a. m. Полученныя величины показаны въ таблицѣ XII, а вычисленныя по нимъ вѣроятности въ таблицѣ XIII сопоставлены полученнымъ изъ наблюденій. Разсмотрѣніе этой таблицы показываетъ, что наблюденныя вѣроятности теперь уже на столько приблизились къ теоретическимъ, что можно было бы считать это приближеніе достаточнымъ, лишь бы допустить, что, вслѣдствіе зависимости вѣтра даннаго часа отъ вѣтровъ сосѣднихъ часовъ, можно полагать, что вѣроятная разность должна имѣть величину приблизительно вдвое большую противъ вычисляемой по формулѣ (6).

Изъ вышеизложеннаго видно, что, для рѣшенія вопроса о примѣняемости къ вѣтрамъ предположеннаго закона вѣроятности, опредѣленіе настоящей величины вѣроятной разности имѣетъ первостепенное значеніе. Не имѣя возможности въ точности опредѣлить эту вѣроятную разность, мы тѣмъ не менѣе полагаемъ, что нижеслѣдующія соображенія могутъ служить для разъясненія дѣла. Для этой цѣли мы, по порядку послѣдовательности времени расположили въ одинъ общій рядъ слагаемыя *u* всѣхъ вѣтровъ наблюденныхъ въ теченіе іюля 1886 года, и помѣтили, въ какія времена слагаемая эта прошла черезъ одну изъ величинъ —25, —20,—15, —10,—5, 0, +5, +10, +15, +20. Оказалось при этомъ, что во многихъ случаяхъ одинъ или нѣсколько изъ этихъ интерваловъ были пройдены въ теченіе одного часа, въ другихъ же случаяхъ потребовалось нѣсколько, до 18-ти часовъ для прохожденія слагаемою *u* одного изъ интерваловъ. Далѣе оказывается, что во многихъ случаяхъ слагаемая *u* остается внутри одного и того же интервала продолжительное время, до 21 часа, не переступая за предѣлы этого интервала. Всѣ наблюденія, падающія внутри одного и того же интервала, мало другъ отъ друга отличаются, и если бы они были тождественны, то надобно было бы считать ихъ всѣхъ вмѣстѣ за одно только

наблюденіе при опредѣленіи вѣроятной разности по формулѣ (6). По такому соображенію число наблюденій за іюль пришлось бы съ 744 (=24 · 31) свести всего на 232, и отъ этого произошло-бы увеличеніе вѣроятной погрѣшности въ $\sqrt{\frac{744}{232}} = 1,8$ разъ. Хотя съ одной стороны слѣдуетъ признать, что наблюденія, которыя при такомъ способѣ сужденія сочтены были тождественными, на самомъ дѣлѣ нѣсколько другъ отъ друга отличаются, такъ что вліяніе замѣченнаго обстоятельства на вѣроятную разность должно быть нѣсколько меньше, чѣмъ это нами было расчитано, но слѣдуетъ и съ другой стороны замѣтить, что значительное число случаевъ (38), въ которыхъ слагаемая *u* оставалась цѣлый часъ внутри одного изъ интерваловъ вовсе небыло принято нами въ расчетъ, а между тѣмъ и въ этихъ случаяхъ было рѣшительное вліяніе вѣтра одного часа на вѣтеръ слѣдующаго часа. Точно также небыло уменьшено въ расчетѣ число наблюденій въ зависимости отъ того обстоятельства, что нерѣдко въ теченіи нѣсколькихъ дней подъ рядъ слагаемыя *u* все остаются въ одной и той же области. Такимъ образомъ можно замѣтить, что отъ начала мѣсяца до 6^h p. m. 4-го іюля въ теченіи 90 часовъ слагаемая *u* не принимала ни разу отрицательной величины, кромѣ въ 8^h a. m. и 9^h a. m. 1-го іюля, когда она была — 3,71 и — 3,51; что съ 9^h p. m. 6-го іюля по 10^h p. m. 9-го іюля, въ теченіи 74 часовъ, слагаемая *u* ни разу не принимала положительной величины; что съ 10^h p. m. 14 іюля по 7^h p. m. 18 іюля въ теченіи 94 часовъ слагаемая также ни разу не принимала положительной величины; что на оборотъ съ 3^h a. m. 21 іюля по 10^h p. m. 27 іюля въ теченіи 164 часовъ слагаемая *u* ни разу не была отрицательною, за исключеніемъ 8^h a. m. и 9^h a. m. 22 іюля, когда она имѣла величины оба раза — 4,24, и 12^h ночи 25 іюля и 1^h a. m. 26 іюля, когда она была — 4,01 и — 3,06; и что съ 11^h p. m. 27 іюля по 3^h p. m. 29 іюля, въ теченіи 41 часа, слагаемая *u* ни разу не превосходила величины — 5. Такимъ образомъ зависимость другъ отъ друга вѣт-

ровъ имѣетъ мѣсто въ теченіи нѣсколькихъ дней подъ рядъ, и вслѣдствіе этого обстоятельства вѣроятная разность также должна быть увеличена противъ расчитанной по формулѣ (6). По соображеніи всѣхъ этихъ обстоятельствъ, врядъ ли можно считать преувеличеніемъ, если при пользованіи наблюденіями, сдѣланными въ нѣсколько часовъ подъ рядъ, будемъ считать, что формула (6) даетъ для вѣроятной разности числа примѣрно вдвое меньшія настоящихъ.

Изложенныя выше изслѣдованія сдѣланы съ цѣлью опредѣлить, въ какой степени общепринятый законъ вѣроятностей примѣнимъ къ вѣтрамъ. Затрудненія, встрѣченныя при этой повѣркѣ, заключаются главнымъ образомъ съ одной стороны въ зависимости какого либо наблюденнаго вѣтра отъ вѣтровъ сосѣднихъ часовъ и даже дней, а съ другой въ той неувѣренности, въ которой мы находились относительно надлежащей величины слагаемыхъ средняго вѣтра, которую слѣдуетъ принимать въ расчетъ при вычисленіяхъ. Въ изложенномъ изслѣдованіи оказалось однако безспорно, что чѣмъ больше было число наблюденій принятыхъ въ расчетъ, тѣмъ ближе результаты опыта подходили къ теоретическому расчету. Мы можемъ по этому считать весьма правдоподобнымъ, что указанный законъ, если не абсолютно, то по крайней мѣрѣ приближенно можетъ быть примѣненъ при изслѣдованіи вѣтровъ. Такое примѣненіе можетъ оказаться полезнымъ при рѣшеніи многихъ вопросовъ, чему мы ниже представимъ нѣсколько примѣровъ. До того считаемъ нужнымъ сказать нѣсколько словъ о достовѣрности значеній постоянныхъ γ, $\frac{1}{k^2}$, $\frac{1}{k_1^2}$ показанныхъ нами въ таблицахъ, имѣя въ виду, что въ слѣдующихъ ниже примѣненіяхъ мы будемъ пользоваться этими величинами.



При введеніи въ вычисленія измѣненнаго значенія средняго вѣтра, величины γ, $\frac{1}{k^2}$, $\frac{1}{k_1^2}$ получаютъ измѣненныя значенія. Такъ какъ мы не могли вполнѣ точно опредѣлить, какой слѣдуетъ окончательно принять средній вѣтеръ, то необходимо разъяснить, не будутъ ли γ, $\frac{1}{k^2}$, $\frac{1}{k_1^2}$ отъ измѣненія средняго вѣтра принимать величины на столько измѣненныя, что пользованіе прежними величинами въ примѣненіяхъ можетъ приводить къ ложнымъ заключеніямъ. Въ приложеніи III мы разсмотрѣли этотъ вопросъ въ подробности и выяснили при этомъ, что при измѣненіи средняго вѣтра въ такихъ предѣлахъ, каковыхъ измѣненіе средняго вѣтра врядъ ли можетъ превосходить, зависящее отъ этого измѣненіе величинъ γ, $\frac{1}{k^2}$, $\frac{1}{k_1^2}$ на столько мало, что оно не можетъ оказать существеннаго вліянія на тѣ выводы, которые будутъ сдѣланы въ слѣдующихъ ниже примѣненіяхъ. Сравненіе между собою таблицъ III и VI, а также и таблицъ XI и XIII, въ которыхъ въ каждой парѣ таблицъ приведены, для однѣхъ и тѣхъ же совокупностей вѣтровъ, вѣроятности вѣтровъ вычисленныя при взятіи въ расчетъ различныхъ среднихъ вѣтровъ, показываетъ, что теоретическія вѣроятности въ каждой парѣ таблицъ весьма мало отличаются другъ отъ друга. Если же по таблицѣ VI согласіе теоріи съ наблюденіями больше чѣмъ по таблицѣ III, а по таблицѣ XIII больше чѣмъ по таблицѣ XI, то это зависитъ отъ измѣненія наблюденныхъ вѣроятностей въ зависимости отъ принятія въ расчетъ измѣненнаго средняго вѣтра.

Указанная теорія даетъ намъ, между прочимъ, возможность опредѣлить, съ какою вѣроятностью можно ожидать извѣстные вѣтры. Выше мы уже замѣтили, что всякое горизонтальное сѣченіе поверхности Z есть элипсъ, который называемъ элипсомъ разсѣеванія. Если u данная величина, и

$$z = \frac{kk_1}{\pi} e^{-u^2}$$

высота этого сѣченія надъ плоскостью абциссъ, то

$$k^2 x^2 + k_1^2 y^2 = u^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

будетъ уравненіе означеннаго сѣченія. Полуоси элипса совпадаютъ съ осями разсѣеванія X и Y и имѣютъ величины

$$\frac{u}{k} \text{ по оси } X \text{ и } \frac{u}{k_1} \text{ по оси } Y,$$

первая есть большая, вторая меньшая полуось. Вершина поверхности Z соотвѣтствуетъ $u = 0$, и высота ея надъ плоскостью абциссъ:

$$z = \frac{kk_1}{\pi},$$

При увеличеніи u, соотвѣтствующая величина для z уменьшается, и когда u приближается къ безконечности, z приближается къ нулю, такъ что поверхность Z приближается ассимптотически къ плоскости абциссъ.

Площадь одного изъ элипсовъ разсѣеванія будетъ:

$$\frac{\pi u^2}{kk_1}.$$

Если u измѣняется на du, то эта площадь измѣняется на

$$\frac{2\pi u}{kk_1} \cdot du.$$

Это есть площадь пространства, заключающагося между двумя элипсами, параметры коихъ суть u и $u + du$. Вѣроятность, чтобы точка вѣтра помѣстилась въ этомъ пространствѣ, равная объему находящемуся надъ этой площадью и подъ поверхностью Z, есть:

$$z \cdot \frac{2\pi u}{kk_1} \cdot du = 2u\, e^{-u^2} du.$$

Изъ этого получается вѣроятность, чтобы точка вѣтра находилась внутри элипса, имѣющаго параметръ u:

$$\int_0^u 2u\, e^{-u^2}\, du = 1 - e^{-u^2}.$$

Если черезъ p обозначимъ эту вѣроятность, то

$$p = 1 - e^{-u^2} \dots\dots\dots\dots\dots\dots (8)$$

откуда:

$$u = \sqrt{\log\left(\frac{1}{1-p}\right)} \dots\dots\dots\dots\dots\dots (9)$$

гдѣ log означаетъ Неперовый логариѳмъ. Полуоси элипса, опредѣленнаго этимъ параметромъ, будутъ:

$$\frac{1}{k}\sqrt{\log\left(\frac{1}{1-p}\right)} \text{ и } \frac{1}{k_1}\sqrt{\log\left(\frac{1}{1-p}\right)},$$

и направленіе первой большой оси элипса опредѣлено угломъ γ, который она образуетъ съ сѣверомъ.

Для приложенія мы опредѣлимъ по этой формулѣ полуоси элипсовъ, заключающихъ точки половины, одной четверти и одной сороковой части всего числа вѣтровъ въ январѣ и іюлѣ мѣсяцѣ, по постояннымъ, опредѣленнымъ изъ наблюденій 1886 года, приведеннымъ въ таблицѣ IV.

Полуоси элипсовъ разсѣеванія:

	Въ январѣ.	Въ іюлѣ.
Для $p = \frac{1}{2}$	14,79 и 11,19	16,76 и 11,28
» $p = \frac{1}{4}$	9,53 и 7,21	10,80 и 7,27
» $p = \frac{1}{40}$	2,83 и 2,14	3,20 и 2,16.

Эти элипсы начерчены на фиг. VIII и IX. *A* начальная точка, соотвѣтствующая нулевому вѣтру, *AB* средній вѣтеръ мѣсяца, *BX* и *BY* оси разсѣеванія. Для построенія мы заимствовали слагаемыя средняго вѣтра u_0 и w_0 и величины γ изъ таблицы IV. Эти фигуры даютъ понятіе о распредѣленіи вѣтровъ по различнымъ азимутамъ.

Для другаго примѣра мы построили на фиг. V элипсы разсѣеванія для различныхъ часовъ дня іюля мѣсяца. На этой фигурѣ изображены, какъ выше было указано, точки среднихъ вѣтровъ различныхъ часовъ дня для іюля мѣсяца, выведенныхъ Г. Розенталемъ по 15-лѣтнимъ наблюденіямъ. За симъ графическою интерполяціею опредѣлены точки среднихъ вѣтровъ для $12^h\ 30'$ p. m., $4^h\ 30'$ p. m., $8^h\ 30'$ p. m., $12^h\ 30'$ a. m., $4^h\ 30'$ a. m. и $8^h\ 30'$ a. m., и эти точки обведены на чертежѣ кружками. Эти времена совпадаютъ съ средними временами четырехъ-часовыхъ группъ, для которыхъ величины γ, $\frac{1}{k^2}$, $\frac{1}{k_1^2}$ показаны въ таблицѣ VII. Около каждой такой точки, какъ центра, описанъ элипсъ, соотвѣтствующій вѣроятности $\frac{1}{40}$, такъ что при очень большомъ числѣ наблюденій можно расчитывать, что одна сороковая доля числа всѣхъ вѣтровъ, по направленіямъ и скоростямъ своимъ, изобразятся прямыми, проведенными къ начальной точкѣ *A* изъ какой нибудь точки, находящейся внутри элипса соотвѣтствующаго времени дня. Чертежъ исполненъ въ масштабѣ въ $7\frac{1}{2}$ разъ бо̀льшемъ противъ фиг. IX для того, чтобы яснѣе возможно было представить суточное періодическое измѣненіе средняго вѣтра. Для того чтобы при этомъ размѣры фигуры не вышли слишкомъ большими, мы должны были ограничиться построеніемъ элипсовъ разсѣеванія лишь малой вѣроятности $\left(\frac{1}{40}\right)$. Размѣры полуосей этихъ элипсовъ опредѣлены по даннымъ сообщеннымъ въ таблицѣ VII: 3,68 km. и 2,68 km. для $12^h\ 30'$ p. m., 3,75 km. и 2,46 km. для $4^h\ 30'$ p. m., 2,91 km. и 1,75 km. для $8^h\ 30'$ p. m., 2,96 km. и 1,65 km. для $12^h\ 30'$ a. m., 2,71 km. и 2,14 km. для $4^h\ 30'$ a. m., 3,01 km. и 2,21 km. для

8^h 30′ a. m. Фигура даетъ возможность обозрѣть, какимъ образомъ величина и экцентрицитетъ элипса измѣняется въ суточномъ періодѣ. Замѣчательно, что большія оси элипсовъ разсѣеванія лишь немного отклоняются въ ту и другую сторону отъ оси овальной линіи, изображающей суточный ходъ измѣненія средняго вѣтра. Большая ось этого овала имѣетъ приблизительно направленіе *CD*, образующее съ сѣверомъ уголъ въ 124°. Большія оси элипсовъ для 12^h 30′ p. m. и 4^h 30′ p. m. образуютъ съ сѣверомъ углы нѣсколько большіе, а оси прочихъ четырехъ элипсовъ углы нѣсколько меньшіе. Ось элипсовъ разсѣеванія, опредѣленныхъ въ совокупности для всего мѣсяца, образуетъ съ сѣверомъ уголъ въ 125°58′ (см. таблицу VIa), такъ что эта ось почти совпадаетъ съ осью овала.

Фиг. VII даетъ соотвѣтствующее построеніе для января. Мы здѣсь построили данные Розенталемъ средніе вѣтры разныхъ часовъ для совокупности трехъ мѣсяцевъ: декабря, января и февраля, потому что средніе, данные имъ отдѣльно для января, не смотря на то, что они выведены изъ 15-лѣтнихъ наблюденій, все таки еще не представляютъ такой правильности, чтобы изъ нихъ можно было бы ясно усмотрѣть ходъ суточнаго измѣненія средняго вѣтра. По представленнымъ же на чертежѣ трехмѣсячнымъ среднимъ, мы можемъ замѣтить расположеніе аналогичное съ имѣющимъ мѣсто для іюля. Въ самомъ дѣлѣ съ 7^h a. m. по 5^h p. m. точки среднихъ вѣтровъ располагаются по послѣдовательности времени на овальной линіи, въ то время какъ для прочихъ точекъ не замѣчается такой правильности расположенія. Для зимнихъ мѣсяцевъ упомянутая овальная линія имѣетъ однако размѣры гораздо меньшіе, чѣмъ для іюля (фиг. V). Для іюля можно оцѣнить величину осей овала въ 4,15 km. и 2,05 km. и уголъ, который большая ось образуетъ съ сѣверомъ, въ 124°, между тѣмъ какъ эти величины для совокупности трехъ зимнихъ мѣсяцевъ выходятъ 0,9 km., 0,2 km. и 106°. Въ іюлѣ точки среднихъ вѣтровъ вечернихъ часовъ также располагались по этому овалу, а въ зимніе мѣсяцы онѣ уже располагаются въ сто-

ронѣ, что конечно отчасти можетъ происходить отъ того, что вслѣдствіе малыхъ размѣровъ овала, неправильности, зависящія отъ ограниченнаго числа наблюденій, должны рѣзче выказываться. Точки среднихъ вѣтровъ прочихъ часовъ отъ 1^h a. m. до 6^h a. m. образуютъ для зимнихъ мѣсяцевъ, точно такъ какъ и для іюля, небольшую отдѣльную группу, въ которой пока не замѣчается какой либо послѣдовательности расположенія точекъ по времени, что опять таки можетъ зависѣть отъ малости размѣровъ группы при числѣ наблюденій, недостаточномъ для сглаживанія случайныхъ вліяній. Слѣдуетъ еще замѣтить, что въ то время, какъ въ іюлѣ эта отдѣльная группа, соотвѣтствующая часамъ ранняго утра, располагается у острой юго-восточной вершины овала, она зимою примыкаетъ къ широкой сѣверо-восточной сторонѣ овала, и также снаружи. Элипсы разсѣеванія имѣютъ для января меньшіе размѣры чѣмъ для денныхъ часовъ іюля; по даннымъ табл. V мы ихъ вычислили для 7^h a. m. въ 2,88 km. и 2,14 km., для 1^h p. m. въ 3,02 km. и 2,03 km. и для 9^h p. m. въ 2,59 km. и 2,15 km. По этимъ даннымъ и величинамъ угловъ γ, показаннымъ въ табл. V, построены элипсы на фиг. VII. Можно замѣтить, что большія оси элипсовъ въ январѣ не располагаются близко къ направленію оси овала, какъ это имѣетъ мѣсто для іюля. Ось овальной линіи въ январѣ ближе къ востоку чѣмъ въ іюлѣ, большія же оси элипсовъ наоборотъ въ январѣ ближе къ сѣверу нежели въ іюлѣ.

Можно также легко опредѣлить вѣроятность, чтобы точка вѣтра находилась внутри прямоугольника, стороны котораго паралельны осямъ элипсовъ разсѣеванія. Если x_1 и y_1 будутъ наименьшія изъ координатъ угловъ этого прямоугольника, и x_2 и y_2 наибольшія, то искомая вѣроятность выражается черезъ:

$$\frac{kk_1}{\pi}\int_{y_1}^{y_2}\int_{x_1}^{x_2} e^{-k^2x^2-k_1^2y^2}\,dx\,dy,$$

что вслѣдствіе постоянства предѣловъ даетъ искомую вѣроятность:

$$\frac{1}{\pi}\int_{k_1 y_1}^{k_1 y_2} e^{-u^2}\, du . \int_{kx_1}^{kx_2} e^{-u^2}\, du \ldots\ldots\ldots (10)$$

Каждая изъ величинъ, входящихъ въ это произведеніе, можетъ быть для данныхъ предѣловъ вычислена удобно по имѣющимся для этого таблицамъ, уже выше упомянутымъ.

Приведенные выше результаты могутъ служить также и для вычисленія вѣроятности, чтобы точка вѣтра находилась внутри какого либо произвольно очерченнаго пространства на горизонтальной плоскости XY: овъ. Въ самомъ дѣлѣ; если пространство, надъ которымъ слѣдуетъ опредѣлить объемъ, покрыть сѣтью прямоугольниковъ, стороны которыхъ паралельны осямъ разсѣеванія, и если по формулѣ (10) опредѣлить объемъ находящійся надъ каждымъ изъ этихъ прямоугольниковъ, то сумма объемовъ лежащихъ надъ всѣми тѣми прямоугольниками, которые всецѣло падаютъ внутри очерченнаго пространства, будетъ менѣе искомаго объема. Ели же къ этой суммѣ прибавить сумму объемовъ, лежащихъ надъ всѣми тѣми прямоугольниками, которые только одною частью своею падаютъ внутри очерченнаго пространства, то полученная сумма больше чѣмъ искомый объемъ. Такимъ образомъ для искомаго объема получаемъ два предѣла, которые надлежащимъ подборомъ прямоугольниковъ можно сблизить сколько угодно. Въ видѣ примѣра мы приложили этотъ пріемъ для опредѣленія вѣроятности, чтобы направленіе вѣтра заключалось между двумя заданными направленіями, а также и вѣроятности, чтобы скорость вѣтра была болѣе нѣкоторой заданной величины, независимо отъ направленія вѣтра.

Сдѣланное нами на этомъ основаніи вычисленіе вѣроятности, чтобы отъ 2^h p. m. до 3^h p. m. въ іюлѣ вѣтеръ имѣлъ направленіе между NW и SW, дало для этой вѣроятности: $0{,}358 \pm 0{,}0047$ (см. приложеніе IV). Сосчитывая по лѣтописямъ Главной Физической Обсерваторіи за 10 лѣтъ (1878 по 1887 годъ) число вѣт-

ровъ, которые отъ 2^h p. m. до 3^h p. m. въ іюлѣ имѣли мѣсто по направленіямъ SW, NW и направленіямъ, лежащимъ между ними, мы получили слѣдующія числа:

	За годы 1878 и 1887.	За 1886 годъ.
Направленіе вѣтра.	Число вѣтровъ.	Число вѣтровъ.
20	8	1
21	4	0
22	8	1
23	7	1
24	13	1
25	17	0
26	57	2
27	25	0
28	21	8
Сумма . . .	160	14

Направленіе вѣтра здѣсь показано въ тридцативторыхъ частяхъ окружности, считая отъ сѣвера черезъ востокъ, такъ что направленіе 20 совпадаетъ съ SW и 28 съ NW. Прежде сравненія числа вѣтровъ наблюденныхъ съ числами выведенными по теоріи, надобно показанный въ таблицѣ итогъ для годовъ 1878 по 1887 уменьшить на 14,5, каковое число составляетъ половину общаго числа вѣтровъ, показанныхъ наблюденіями для крайнихъ направленій 20 и 28. Надобно въ самомъ дѣлѣ полагать, что изъ числа вѣтровъ, записанныхъ по анемометру и имѣющихъ эти направленія, половинная часть дѣйствительно имѣла направленіе между NW и SW, а другая половина внѣ угла между этими направленіями. Такимъ образомъ получается, что изъ общаго числа вѣтровъ, наблюденныхъ между 2^h p. m. и 3^h p. m. въ іюлѣ за 10 лѣтъ, т. е. изъ 310 вѣтровъ, 145,5 имѣли направленіе между SW и NW, такъ что вѣроятность вѣтра съ такимъ направленіемъ получается $\frac{145,5}{310} = 0,469$. Для сравненія съ

этою величиною показанная выше теоретическая вѣроятность, вычисленная по приложенію IV, должна быть однако уменьшена на томъ основаніи, что употребленные при наблюденіяхъ анемометры не показывали малыхъ скоростей, такъ что направленіе вѣтровъ съ такими скоростями въ лѣтописяхъ не показано. Въ самомъ дѣлѣ мы въ записяхъ показаній анемометровъ не находимъ скоростей между 0 и 2 km. Если принять, что при скоростяхъ вѣтра между 0 и 2 km. анемометръ показывалъ скорость 0, то до сравненія наблюденія съ теоріею слѣдуетъ изъ теоретической вѣроятности исключить вѣроятность вѣтровъ между NW и SW, имѣющихъ скорости отъ 0 до 2 km. Вѣроятность эта меньше одной трети объема, лежащаго надъ прямоугольникомъ 0 (приложеніе IV, фиг. X), и слѣдовательно не болѣе 0,0028. Если бы даже наименьшая показываемая анемометромъ скорость была 3 km., то соотвѣтственная поправка въ теоретической вѣроятности составляла бы всего около 0,0042. Такимъ образомъ мы должны сравнить теоретическую вѣроятность 0,355 вѣтра между SW и NW съ наблюденною вѣроятностью 0,469. Разность между ними составляетъ 0,114, между тѣмъ какъ вычисленная обычнымъ путемъ для этого случая вѣроятная разность составляетъ 0,0173. Первая разность превосходитъ вторую въ 6,5 разъ, что нельзя считать удовлетворительнымъ, не смотря на то, что и здѣсь нельзя признать отдѣльныя наблюденія вполнѣ независимыми другъ отъ друга, хотя разность времени двухъ послѣдовательныхъ наблюденій составляетъ 24 часа. Надобно однако при этомъ замѣтить, что наблюденія послужившія основаніемъ для расчета сдѣланы всѣ въ 1886 г., между тѣмъ какъ для сравненія съ этимъ выводомъ взяты наблюденія 10-ти различныхъ лѣтъ. Имѣя въ виду оказывающееся иной разъ большое разнообразіе отдѣльныхъ годовъ по метеорологическимъ условіямъ, полученное въ разсматриваемомъ случаѣ несогласіе наблюденій съ теоріею не должно насъ поразить. Если бы постоянныя, послужившія для вычисленія, были выведены изъ болѣе продолжительнаго ряда опытовъ,

то можно было бы ожидать и лучшаго согласія теоріи съ наблюденіями. Такимъ образомъ, по опредѣленію Розенталя, слагаемыя средняго вѣтра для 3^h p. m. въ іюлѣ по 15-ти-лѣтнимъ наблюденіямъ составляютъ + 2,44 по сѣверу и — 5,17 по востоку, а слагаемыя взятыя нами въ расчетъ были + 1,82 и — 5,02. Если принять числа Розенталя, то придется противъ нашего расчета увеличить теоретическую вѣроятность на 0,0049, и отъ этого уже согласіе теоріи съ наблюденіями, хоть и немного, но все же увеличится. Большее еще приближеніе теоріи къ наблюденіямъ можно было бы ожидать, если бы также и величины γ, k k_1 были выведены изъ болѣе значительнаго числа наблюденій, но мы этого не сдѣлали въ виду значительности труда, котораго такое вычисленіе потребовало бы. Было бы послѣдовательнѣе, заключенія, выведенныя изъ наблюденій 1886, сравнить съ наблюденіями этого же года. Если для этой цѣли изъ показаннаго въ предыдущей таблицѣ, общаго числа вѣтровъ, имѣвшихъ мѣсто въ этомъ году для направленій отъ 20 до 28, вычесть половинное число вѣтровъ соотвѣтствующихъ крайнимъ направленіямъ 20 и 28, остается число 9,5, что даетъ вѣроятность 0,306 для вѣтра между SW и NW. Это число отличается отъ теоретическаго лишь на 0,049, между тѣмъ какъ вѣроятная разность составляетъ 0,058. Такое сравненіе однако мало поучительно, потому что значительная величина вѣроятной разности, зависящая отъ малаго числа наблюденій, не даетъ возможности замѣтить небольшія отклоненія теоріи отъ наблюденія, если бы они и существовали.

Вторая задача, которую мы рѣшили, состоитъ въ опредѣленіи вѣроятности, чтобы вѣтеръ имѣлъ скорость бо́льшую 35 km. въ часъ. Мы выбрали для вычисленія январь мѣсяцъ, потому что желательно было, для болѣе точнаго сравненія теоріи съ наблюденіями, пользоваться наблюденіями по крайней мѣрѣ одного мѣсяца, а въ этомъ отношеніи январь представляетъ преимущество передъ іюлемъ вслѣдствіе меньшей измѣняемости величинъ γ, k и k_1 по часамъ дня. Оказывается именно, что при

рѣшенія предложенной задачи нѣкоторое измѣненіе этихъ величинъ имѣетъ гораздо большее вліяніе на опредѣляемую теоретически вѣроятность, чѣмъ это имѣло мѣсто въ предыдущей задачѣ. Ходъ рѣшенія изложенъ въ приложеніи V. Искомая вѣроятность получилась 0,0198 ± 0,00195. Въ январѣ 1886 года 15 разъ имѣлъ мѣсто вѣтеръ со скоростью большею 35 km. въ часъ (скорость ровно въ 35 km. небыла наблюдаема ни разу). Все число наблюденій 744, откуда опредѣляется вѣроятность 0,0202 для вѣтра скоростью больше 35 km. Разность отъ теоретической вѣроятности всего 0,0004, въ то время какъ вѣроятная разность 0,0034. Столь близкое совпаденіе теоріи съ наблюденіями конечно можно приписать только случайности.

Если же сравнить вычисленную теоретическую вѣроятность съ наблюденіями 10-ти-лѣтними, то мы также какъ и въ предшествующей задачѣ не найдемъ согласія между вычисленіями, сдѣланными по даннымъ одного года, и наблюденіями 10-ти-лѣтними. Сосчитавъ по лѣтописямъ за 13 лѣтъ, сколько разъ вѣтеръ имѣлъ скорость въ 35 km. и сколько разъ бо́льшую, мы получили числа, показанныя въ нижеслѣдующей таблицѣ:

Годъ.	Число вѣтровъ со скоростями: въ 35 km.	более 35 km.
1875	0	14
1876	2	39
1877	4	7
1878	3	31
1879	4	29
1880	0	10
1881	4	30
1882	19	83
1883	5	21
1884	3	12
1885	1	1
1886	0	15
1887	8	45
Сумма...	53	337

Если считать, что половинное число вѣтровъ, скорость которыхъ была опредѣлена въ 35 km., имѣло скорость въ дѣйствительности бо̀льшую 35, то получается всего 363,5 случаевъ, въ которыхъ вѣтеръ въ теченіе 13-ти лѣтъ въ январѣ имѣлъ скорость бо̀льшую 35 km. При общемъ числѣ наблюденій 9672, вѣроятность такого вѣтра получается поэтому 0,0375, что вовсе не согласуется съ теоретическою вѣроятностью выведенною по январю 1886 г. Значительное колебаніе числа сильныхъ вѣтровъ, имѣвшихъ мѣсто въ различные годы, согласно предыдущей таблицѣ, указываетъ на значительное разнообразіе въ этомъ отношеніи отдѣльныхъ годовъ, изъ чего надобно заключить, что постоянныя k и k_1, выведенныя для 1886 года, непримѣнимы вообще къ другимъ годамъ. Для подтвержденія этого, мы вычислили эти постоянныя отдѣльно для 1882 года, выказывающаго рѣзкое отличіе отъ другихъ годовъ. При этомъ мы, для уменьшенія труда, взяли въ расчетъ только наблюденія для 7^h a. m., 1^h p. m. и 9^h p. m. Такимъ образомъ нами было найдено $\gamma = 143°57'$ $\frac{1}{k^2} = 558,4$, $\frac{1}{k_1^2} = 264,5$, $u_0 = -0,28$, $w_0 = -16,14$, т. е. величины много отличающіяся отъ показанныхъ въ таблицѣ IV для января 1886 года. Опредѣляя по найденнымъ постояннымъ вѣроятность скорости вѣтра большей 35 km. въ часъ, мы получили $0,1616 \pm 0,0075$; изъ наблюденій же за 1882 годъ эта вѣроятность получается прямо по счету вѣтровъ въ 0,1243, такъ что теоретическая вѣроятность вышла даже больше наблюдаемой. Разность между ними — 0,0373 около четырехъ разъ превосходитъ вѣроятную разность, опредѣленную по числу наблюденій, что не должно насъ поражать, такъ какъ наблюденія были ежечасныя, а потому отдѣльныя наблюденія должны были находиться въ значительной зависимости отъ сосѣднихъ.

При вычисленіи, результатъ котораго только что приведенъ, примѣненъ былъ другой способъ интегрированія чѣмъ тотъ, который былъ изложенъ въ приложеніяхъ IV и V. Для опредѣленія объема, находящагося подъ поверхностью Z надъ кругомъ проведеннымъ изъ центра A радіусомъ въ 35 km., начерчено изъ

центра B четыре четверти элипсовъ разсѣеванія (фиг. XII, 7, 15, 7 и 2). Каждой изъ этихъ элиптическихъ дугъ соотвѣтствуетъ опредѣленная величина ординаты z. Эти четверти элипсовъ выбраны такъ, что часть каждой изъ нихъ лежитъ внутри упомянутаго выше круга, а другая часть внѣ его. Объемъ надъ каждой изъ этихъ четверти-элипсовъ опредѣляется какъ четверть объема вычисляемаго по формулѣ (8). Къ суммѣ четырехъ объемовъ, такимъ образомъ опредѣленныхъ, надобно за симъ придать объемы, лежащіе надъ тѣми частями круга, которыя падаютъ внѣ упомянутыхъ элиптическихъ секторовъ и вычесть объемы, лежащіе надъ тѣми частями секторовъ, которыя падаютъ внѣ круга. Для опредѣленія этихъ объемовъ мы покрыли упомянутыя пространства рядомъ элиптическихъ дугъ, составляющихъ части элипсовъ разсѣеванія. Такимъ образомъ упомянутыя выше пространства раздѣлены на множество участковъ, ограниченныхъ каждый отдѣльно дугами элипсовъ и круга или прямою. Объемъ лежащій надъ каждымъ изъ этихъ участковъ, подъ поверхносью Z меньше цилиндра, имѣющаго одинаковое съ нимъ основаніе, а высоту равную ординатѣ, соотвѣтствующей той изъ элиптическихъ дугъ, ограничивающихъ основаніе, которая ближе къ центру элипсовъ, и этотъ же объемъ больше цилиндра съ такимъ же основаніемъ, но съ высотою равною ординатѣ соотвѣтствующей дугѣ болѣе удаленной отъ центра. Ординаты эти опредѣлены вычисленіемъ, а площади участковъ посредствомъ планиметра Амслера. По опредѣленіи предѣловъ объема лежащаго надъ всѣми участками, получается, какъ выше указано, объемъ лежащій надъ площадью круга описаннаго изъ центра A. Подробности указаны въ приложеніи VI. Въ примѣненіи къ отдѣльному примѣру, этотъ способъ можетъ потребовать больше труда нежели изложенный въ приложеніи V, и представляетъ при томъ ту невыгоду, что трудно оцѣнить предѣлъ погрѣшности, введенной употребленіемъ графическаго способа опредѣленія площадей участковъ. Если же требуется при однѣхъ и тѣхъ же величинахъ постоянныхъ k и k_1 рѣшить нѣсколько

однородныхъ задачъ, то описанный способъ заслуживаетъ преимущество передъ способами разбитія площадей на прямоугольные участки, потому что элипсы могутъ быть разъ на всегда начерчены и соотвѣтствующія имъ ординаты z вычислены, и тогда прочія операціи, потребныя для примѣненія къ каждому частному случаю, могутъ быть быстро совершены. Вотъ почему мы сочли нужнымъ изложить здѣсь и этотъ способъ. Ниже нами показаны еще и другіе способы, примѣненіе которыхъ можетъ оказаться еще болѣе удобнымъ.

Въ приложеніи VII разсмотрѣно еще нѣсколько случаевъ, въ которыхъ интегралы, выражающіе вѣроятность, могутъ быть опредѣлены въ конечномъ видѣ. Здѣсь же мы приводимъ полученные результаты.

Вѣроятность, чтобы точка вѣтра находилась внутри паралелограмма, стороны котораго паралельны парѣ сопряженныхъ діаметровъ элипса разсѣеванія, выражается черезъ:

$$\frac{1}{\pi}\int_{lx_1'}^{lx_2'} e^{-u^2}\,du \cdot \int_{l_1 y_1'}^{l_1 y_2'} e^{-u^2}\,du \ldots\ldots\ldots \quad (11)$$

гдѣ предѣлы интеграловъ опредѣляются по формуламъ:

$$\left.\begin{aligned} lx' &= \frac{k^2 \cos\varphi . x + k_1^2 \sin\varphi . y}{\sqrt{k^2 \cos^2\varphi + k_1^2 \sin^2\varphi}}, \\ l_1 y' &= \frac{k^2 \cos(\varphi+\theta) . x + k_1^2 \sin(\varphi+\theta) . y}{\sqrt{k^2 \cos^2(\varphi+\theta) + k_1^2 \sin^2(\varphi+\theta)}} \end{aligned}\right\} \ldots\ldots \quad (11\,\text{a})$$

При этомъ для опредѣленія lx_1' и $l_1 y_1'$, должны быть подставлены въ (11 а), вмѣсто x и y, координаты одного изъ угловъ паралелограмма, а для опредѣленія lx_2' и $l_1 y_2'$ координаты противуположнаго угла. Эти координаты должны быть взяты по осямъ паралельнымъ осямъ разсѣеванія при началѣ координатъ въ точкѣ B, соотвѣтствующей среднему вѣтру, и углы парале-

лограмма, для которыхъ берутся тѣ и другія координаты должны быть подобраны такимъ образомъ, чтобы вышло $lx_2' > lx_1'$ и $l_2y_2' > l_1y_1'$. Углы φ и $\varphi + \theta$ суть тѣ, которые стороны паралелограмма образуютъ съ осью разсѣеванія X, причемъ эти углы считаются положительными отъ положительнаго конца оси X по направленію движенія часовой стрѣлки; оба эти угла берутся меньше 180°, и меньшій изъ нихъ есть φ, большій же $\varphi + \theta$, который всегда больше 90°. Между этими углами существуетъ зависимость:

$$k^2 + k_1^2 \operatorname{tg} \varphi . \operatorname{tg} (\varphi + \theta) = 0 \; \ldots \ldots \ldots (11\,b)$$

Формула (11) аналогична формулѣ (10), дающей объемъ лежащій надъ прямоугольникомъ, стороны котораго паралельны осямъ разсѣеванія, и составляющей частный случай отъ формулы (11). Обѣ формулы могутъ быть примѣнены одинаково, смотря потому что въ частномъ случаѣ можетъ оказаться удобнѣе, разбить ли пространство, надъ которымъ требуется опредѣлить объемъ, на прямоугольники, стороны которыхъ паралельны осямъ элипсовъ, или на паралелограммы, стороны которыхъ паралельны сопряженнымъ діаметрамъ.

Если двѣ противуположныя стороны упомянутаго паралелограмма будутъ удалены до безконечности отъ точки B средняго вѣтра, то получимъ вѣроятность, чтобы точка вѣтра находилась между двумя паралельными прямыми. Полученныя такимъ путемъ формулы примѣнимы, какое бы ни было направленіе этихъ прямыхъ и при любомъ разстояніи между ними. Упомянутая вѣроятность есть:

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{a_1}^{a_2} e^{-u^2}\, du \; \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots (12)$$

причемъ:

$$a_1 = \frac{kk_1\, C_1}{B\sqrt{\frac{k_1^2 A^2}{B^2} + k^2}}, \quad a_2 = \frac{kk_1\, C_2}{B\sqrt{\frac{k_1^2 A^2}{B^2} + k^2}}, \ldots (12\,b)$$

если

$$Ax + By = C_1 \text{ и } Ax + By = C_2,$$

суть уравненія тѣхъ двухъ прямыхъ, между которыми должна лежать точка вѣтра. Эти уравненія относятся до осей координатъ паралельныхъ осямъ разсѣеванія, при началѣ координатъ въ точкѣ B соотвѣтствующей среднему вѣтру. Въ обозначеніи надобно соблюдать чтобы:

$$\frac{C_2}{B} > \frac{C_1}{B}.$$

Если въ выраженіи (12) одинъ изъ предѣловъ будетъ безконеченъ, то получается вѣроятность, чтобы точка вѣтра находилась на одной сторонѣ нѣкоторой прямой линіи. Если уравненіе этой прямой будетъ

$$Ax + By = C$$

и

$$a = \frac{kk_1\,C}{B\sqrt{\frac{k_1^2 A^2}{B^2} + k^2}},$$

то вѣроятность, чтобы точка вѣтра находилась на той сторонѣ прямой, на которой лежатъ точки, координаты которыхъ удовлетворяютъ неравенству:

$$\frac{A}{B}x + y > \frac{C}{B},$$

будетъ

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_a^{\infty} e^{-u^2}\,du, \ldots\ldots\ldots\ldots (13)$$

а вѣроятность, чтобы точка вѣтра находилась на другой сторонѣ этой же прямой, будетъ:

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{-\infty}^{a} e^{-u^2}\,du \ldots\ldots\ldots\ldots (13\text{ a})$$

Мы примѣнили эту формулу для направленій SW — NE и NW — SE для 3^h p. m. іюля (см. приложеніе VII) и совокупляя

полученные результаты съ опредѣленною въ приложеніи IV вѣроятностью, чтобы вѣтеръ имѣлъ направленіе между SW и NW, мы получили вѣроятности направленія вѣтра въ одномъ изъ четырехъ квадрантовъ, показанныя въ нижеслѣдующей таблицѣ:

Вѣроятность вѣтра между 2^h p. m. и 3^h p. m. въ іюлѣ:

Направленнаго	По теоріи.	По наблюд. для 3^h p.m.	Разности: набл.—теор.	По набл. для $2^h, 3^h, 4^h$ p.m.	Разности. набл.—теор.
между NW и SW	0,358	0,306	—0,052	0,322	—0,036
» SW и SE	0,221	0,258	+0,037	0,247	+0,026
» SE и NE	0,168	0,177	+0,009	0,183	+0,015
» NE и NW	0,253	0,258	+0,005	0,247	—0,006

Для сравненія полученныхъ такимъ образомъ теоретическихъ вѣроятностей съ наблюденіями, мы сочли по лѣтописямъ Главной Физической Обсерваторіи число вѣтровъ, имѣвшихъ мѣсто по различнымъ направленіямъ въ 2^h, 3^h и 4^h p. m. въ іюлѣ 1886 г., и получили результатъ, показанный въ нижеслѣдующей таблицѣ:

Число вѣтровъ по различнымъ направленіямъ въ іюлѣ 1886 г.

Направленіе вѣтра:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
въ 2^h p. m.	1	—	—	1	—	2	—	1	—	—	1	1	1	4	—	—
» 3^h »	—	—	1	—	—	2	1	—	—	2	—	1	1	2	2	—
» 4^h »	—	—	—	—	—	4	—	1	—	1	—	1	1	2	—	1
Итого......	1	—	1	1	—	8	1	2	—	3	1	3	3	8	2	1

Направленіе вѣтра:	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
въ 2^h p. m.	—	1	1	1	—	1	—	2	—	3	1	5	—	3	—	1
» 3^h »	—	2	—	1	—	1	1	1	—	2	—	8	—	2	—	1
» 4^h »	—	2	—	1	—	—	1	2	1	1	2	6	1	2	1	—
Итого......	—	5	1	3	—	2	2	5	1	6	3	19	1	7	1	2

Если раздѣлить пополамъ число вѣтровъ, соотвѣтствующее направленіямъ 28 = NW, 20 = SW, 12 = SE и 4 = NE, и приложить по одной половинѣ къ числу вѣтровъ сосѣднихъ квадрантовъ, то мы получимъ для отдѣльныхъ квадрантовъ слѣдующее число вѣтровъ:

	въ 3^h p. m.	въ 2^h, 3^h и 4^h p. m.
между NW и SW	9,5	30
» SW и SE	8	23
» SE и NE	5,5	17
» NE и NW	8	23
Итого . . .	31	93

Изъ этихъ данныхъ опредѣлены наблюденныя вѣроятности, показанныя въ предшествующей таблицѣ рядомъ съ теоретическими. Мы видимъ, что разности между ними едва превышаютъ вѣроятныя разности, если ихъ вычислить по формулѣ (6). Собственно слѣдовало бы сравнить теорію съ наблюденіями, сдѣланными только для 3^h p. m., но имѣя въ виду, что въ близкіе часы постоянныя γ, k и k_1 измѣняются лишь мало, мы сочли возможнымъ принять въ расчетъ также и наблюденія сосѣднихъ часовъ, и получили при этомъ въ самомъ дѣлѣ еще болѣе близкое совпаденіе теоріи съ наблюденіями, какъ это вообще слѣдуетъ ожидать при увеличеніи числа наблюденій.

Во второй части приложенія VII нами выведены выраженія для объема лежащаго подъ поверхностью Z надъ произвольными секторами, вершина которыхъ находится въ точкѣ B, соотвѣтствующей среднему вѣтру, и дуги которыхъ могутъ имѣть различное очертаніе. Если дуга эта принадлежитъ одному изъ эллипсовъ разсѣеванія, то объемъ надъ секторомъ есть:

$$\frac{\psi}{2\pi}\left(1-e^{-u^2}\right) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (14)$$

причемъ $k^2 x^2 + k_1^2 y^2 = u^2$ есть уравненіе дуги, ограничивающей секторъ, и уголъ ψ долженъ быть опредѣленъ изъ уравненій,

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{k_1}{k}\operatorname{tg}\vartheta_1,\ \operatorname{tg}(\varphi+\psi) = \frac{k_1}{k}\operatorname{tg}\vartheta_2 \ldots (14\text{a})$$

Черезъ ϑ_1 и ϑ_2 означены углы, которые крайніе радіусы сектора образуютъ съ большою осью разсѣеванія X, оба угла будучи считаны положительными отъ направленія положительныхъ x:овъ въ сторону движенія часовой стрѣлки, уголъ ϑ_1 меньшій изъ нихъ и ϑ_2 бо́льшій. При вычисленіи слѣдуетъ соблюдать, чтобы изъ различныхъ величинъ φ и $\varphi+\psi$, удовлетворяющихъ уравненіямъ (14 a), выбрать тѣ, синусы и косинусы которыхъ имѣютъ одинаковыя знаки съ синусами и косинусами угловъ ϑ_1 и ϑ_2.

Если крайніе радіусы такого элиптическаго сектора паралельны парѣ сопряженныхъ діаметровъ, то объемъ лежащій надъ секторомъ будетъ

$$\frac{1}{4}\left(1-e^{-u^2}\right)$$

т. е. составляетъ одну четверть отъ объема лежащаго надъ цѣлымъ элипсомъ.

Если дуга, ограничивающая секторъ, опредѣляется уравненіями:

$$u\cos\left(\frac{u}{a}+\varphi\right)=kx,\ u\sin\left(\frac{u}{a}+\varphi\right)=k_1 y,\ \ u=\sqrt{k^2x^2+k_1^2y^2}\ \ldots(15)$$

то объемъ лежащій надъ секторомъ равенъ:

$$\frac{1}{2\pi}\left[\psi_2-\psi_1-\frac{1}{a}\int_{a\psi_1}^{a\psi_2} e^{-u^2}\,du\right]\ldots\ldots(15\,a)$$

гдѣ ψ_1 и ψ_2 опредѣляются изъ уравненій

$$\operatorname{tg}(\varphi+\psi_1)=\frac{k_1}{k}\operatorname{tg}\vartheta_1,\ \operatorname{tg}(\varphi+\psi_2)=\frac{k_1}{k}\operatorname{tg}\vartheta_2\ \ldots(15\,b)$$

ϑ_1 и ϑ_2, какъ и выше, суть углы, образуемые крайними радіусами сектора съ осью X:овъ, и при опредѣленіи $\varphi+\psi_1$ и $\varphi+\psi_2$ слѣдуетъ соблюдать то же условіе, которое выше было поставлено при опредѣленіи φ и $\varphi+\psi$.

Далѣе мы нашли, что если дуга сектора опредѣляется уравненіями:

$$u\,\frac{e^{-u^2}}{a} = k_1\, y \cos \varphi - kx \sin \varphi,\quad u = \sqrt{k^2 x^2 + k_1^2 y^2} \ldots (16)$$

то объемъ надъ секторомъ будетъ:

$$\frac{1}{2\pi}\left[\psi_2 - \psi_1 + a\,(\cos \psi_2 - \cos \psi_1)\right] \ldots\ldots (16\,\mathrm{a})$$

гдѣ ψ_1 и ψ_2 должны быть опредѣлены изъ уравненія (15 b) при указанныхъ выше условіяхъ.

Уравненія (15) и (16) дугъ секторовъ двухъ послѣднихъ родовъ содержатъ по двѣ постоянныя величины a и φ, которыя могутъ быть такъ опредѣлены, чтобы дуга эта проходила сквозь двѣ данныя точки. Вслѣдствіе этого, какъ мы это показали въ приложеніи VII, полученныя выраженія могутъ быть примѣнены къ приближенному опредѣленію объема, лежащаго надъ секторомъ ограниченнымъ какою угодно кривою, и для показанія хода вычисленія, мы сдѣлали его для сектора ограниченнаго дугою круга, а именно сектора *MBN* фиг. XII.

Въ той же второй части приложенія VII мы показали, какимъ образомъ задачи, при которыхъ опредѣляется вѣроятность, чтобы вѣтеръ имѣлъ скорость болѣе опредѣленной величины, могутъ быть рѣшены съ меньшимъ трудомъ, чѣмъ это требуется при употребленіи способа примѣненнаго въ приложеніяхъ V и VI. Этотъ новый способъ представляетъ большія преимущества особенно тогда, когда приходится рѣшить нѣсколько однородныхъ задачъ.

Въ третьей части приложенія VII показано, что объемъ лежащій подъ поверхностью *Z* надъ произвольнымъ угломъ, вершина котораго находится въ точкѣ *B*, соотвѣтствующей среднему вѣтру, выражается черезъ:

$$\frac{\psi}{2\pi}, \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (17)$$

гдѣ ψ опредѣляется изъ уравненій:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{k_1}{k} \operatorname{tg} \vartheta_1, \ \operatorname{tg} (\varphi + \psi) = \frac{k_1}{k} \operatorname{tg} \vartheta_2, \ldots (17\,a)$$

причемъ ϑ_1 и ϑ_2 суть углы убразуемые съ осью X:овъ обѣими сторонами заданнаго угла, и указанныя выше условія должны быть соблюдены при опредѣленіи φ и $\varphi + \psi$.

Тамъ же мы показали, какимъ образомъ посредствомъ совокупленія изложенныхъ результатовъ можетъ быть достигнуто значительное облегченіе при рѣшеніи задачъ, при которыхъ требуется опредѣлить вѣроятность, чтобы направленіе вѣтра заключалось между двумя заданными предѣлами, и для разъясненія такого приложенія, нами представлено въ видѣ примѣра численное рѣшеніе той же задачи, которая была разсмотрѣна въ приложеніи IV и тамъ рѣшена другимъ способомъ.

Въ приложеніи VIII мы занялись задачею совершенно другаго рода. Она состоитъ въ опредѣленіи объема воздуха проходящаго среднимъ числомъ въ часъ въ теченіе даннаго продолжительнаго времени черезъ данную вертикальную плоскость въ которую либо сторону. При этомъ найдено, что черезъ вертикальную плоскость, паралельную скорости средняго вѣтра, проходитъ въ одну сторону такой же объемъ какъ и въ другую сторону и что этотъ объемъ для одного квадратнаго метра плоскости можетъ быть опредѣленъ въ кубическихъ метрахъ по формулѣ:

$$V = \frac{1000\, q}{2kk_1 \sqrt{\pi}} \ldots \ldots \ldots \ldots (18)$$

При всякомъ другомъ положеніи вертикальной плоскости объемъ воздуха, проходящаго въ одну сторону, не равенъ объему проходящему въ другую сторону плоскости. Изъ нихъ тотъ объемъ больше, который проходитъ черезъ плоскость въ сторону



той изъ нормалей къ ней, которая образуетъ острый уголъ съ направленіемъ движенія средняго вѣтра. Этотъ бо̀льшій объемъ можетъ быть вычисленъ по формулѣ:

$$V = \frac{1000}{kk_1 \sqrt{\pi}} \left[b \int_{-\infty}^{b} e^{-u^2} du + \frac{1}{2} e^{-b^2} \right] \ldots\ldots (19)$$

Объемъ же воздуха, двигающагося черезъ плоскость въ другую сторону, меньше на величину:

$$\dot{V} = 1000\, p \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (20)$$

Вышеприведенныя формулы примѣнимы только въ томъ случаѣ, когда число часовъ, для совокупности которыхъ опредѣляется средній часовой объемъ воздуха, значительно. Между объемомъ воздуха въ самомъ дѣлѣ проходящимъ сквозь разсматриваемую плоскость и объемомъ, вычисленнымъ по приведеннымъ формуламъ всегда существуетъ нѣкоторая разность, но разность эта тѣмъ меньше относительно всего опредѣляемаго объема, чѣмъ больше время, для котораго опредѣляется объемъ. Въ вышеприведенныхъ формулахъ k и k_1 суть коэфиціенты разсѣеванія, величины которыхъ опредѣляются способомъ изложеннымъ въ началѣ настоящей статьи;

$$\dot{q} = \sqrt{k^2 \sin^2 (\beta - \gamma) + k_1^2 \cos^2 (\beta - \gamma)};$$

β уголъ между сѣверомъ и нормалью къ той вертикальной плоскости, для которой опредѣляется продуваемый объемъ воздуха, причемъ нормаль должна быть проведена въ ту сторону, въ которую проходитъ расчитываемый объемъ воздуха; γ уголъ между сѣверомъ и бо̀льшею изъ осей разсѣеванія, оба угла β и γ будучи считаны положительными отъ сѣвера въ сторону движенія часовой стрѣлки и $0 < \beta < 360°$ и $0 < \gamma < 180°$;

$$p = -v_0 \cos \theta,$$

гдѣ v_0 скорость средняго вѣтра, всегда положительная, и θ уголъ между упомянутою выше нормалью и направленіемъ *откуда* дуетъ средній вѣтеръ (т. е. направленіемъ противуположнымъ движенію его). Уголъ θ слѣдуетъ считать отъ направленія, откуда дуетъ вѣтеръ, положительнымъ въ сторону вращенія часовой стрѣлки отъ 0 до 360°.

$$b = \frac{kk_1 p}{q}.$$

Нормальная, въ сторону которой продувается черезъ плоскость большій объемъ, имѣетъ всегда такое положеніе, что p и b получаютъ положительныя величины.

Для измѣненнаго положенія вертикальной плоскости, объемъ воздуха продуваемаго сквозь нее получаетъ другую величину. Наибольшая величина объема продуваемаго въ ту сторону, для которой объемъ этотъ больше, имѣетъ мѣсто при опредѣленномъ положеніи нормали къ плоскости внутри остраго угла, образуемаго бòльшею осью разсѣеванія съ направленіемъ движенія средняго вѣтра, и въ приложеніи VIII показано, какимъ образомъ можетъ быть опредѣлена эта наибольшая величина продуваемаго объема воздуха и положеніе плоскости, при которомъ эта наибольшая величина имѣетъ мѣсто. Численное примѣненіе этого вывода сдѣлано нами по даннымъ, опредѣленнымъ изъ наблюденій за январь и за іюль 1886 года. Вычисленіе это показываетъ, что въ іюлѣ нормаль къ плоскости соотвѣтствующей наибольшему объему продуваемаго воздуха, располагается близко къ оси разсѣеванія, между тѣмъ какъ въ январѣ она располагается близко къ направленію движенія средняго вѣтра. Причина такого различія заключается въ томъ, что въ іюлѣ скорость средняго вѣтра гораздо меньше чѣмъ въ январѣ, такъ что въ іюлѣ измѣняемость вѣтровъ оказываетъ преобладающее вліяніе, а въ январѣ наоборотъ большее вліяніе оказываетъ средній вѣтеръ. Отъ той-же причины зависитъ то обстоятельство, что въ іюлѣ разности объемовъ, продуваемыхъ сквозь одну и ту же

плоскость въ одну и въ другую сторону, гораздо меньше чѣмъ въ январѣ, какъ это видно изъ послѣднихъ столбцовъ двухъ послѣднихъ таблицъ приложенія VIII.

ПРИЛОЖЕНІЕ I.

Вычисленіе постоянныхъ γ, k, k_1.

Вѣроятность, чтобы точка C вѣтра (фиг. 1) находилась внутри безконечно малаго прямоугольника $dx\,dy$, координаты угла котораго суть x и y, когда осями координатъ взяты оси разсѣеванія, будетъ:

$$\frac{kk_1}{\pi}\, e^{-k^2 x^2 - k_1^2 y^2}\, dx\, dy.$$

Пусть ξ и η будутъ величины, которыя имѣютъ опредѣленное значеніе для каждой пары координатъ x и y, и ξ_i и η_i тѣ изъ этихъ значеній, которыя соотвѣтствуютъ отдѣльнымъ вѣтрамъ изъ числа n такихъ вѣтровъ, которые были наблюдаемы изъ всей совокупности таковыхъ, для которой положеніе осей разсѣеванія и значеніе величинъ k и k_1 одно общее. По началамъ теоріи вѣроятностей мы имѣемъ:

$$\frac{\Sigma\xi_i^2}{n} = \frac{kk_1}{\pi}\int_{-\infty}^{+\infty}\int_{-\infty}^{+\infty} \xi^2 e^{-k^2 x^2 - k_1^2 y^2}\, dx\, dy$$

$$\frac{\Sigma\eta_i^2}{n} = \frac{kk_1}{\pi}\int_{-\infty}^{+\infty}\int_{-\infty}^{+\infty} \eta^2 e^{-k^2 x^2 - k_1^2 y^2}\, dx\, dy$$

$$\frac{\Sigma\xi_i\eta_i}{n} = \frac{kk_1}{n}\int_{-\infty}^{+\infty}\int_{-\infty}^{+\infty} \xi\eta\, e^{-k^2 x^2 - k_1^2 y^2}\, dx\, dy$$

съ тѣмъ бо̀льшимъ приближеніемъ, чѣмъ больше число n наблюдаемыхъ вѣтровъ. Если ξ и η будутъ также координаты точки C, но при осяхъ координатъ направленныхъ одна на сѣверъ, а другая на востокъ, и при томъ же началѣ координатъ въ точкѣ B, соотвѣтствующей среднему вѣтру, то эти координаты будутъ то, что мы называли слагающими добавочнаго вѣтра по N и E, и:

$$\xi = CF\cos\gamma - BF\sin\gamma = x\cos\gamma - y\sin\gamma,\quad \eta = CF\sin\gamma + BF\cos\gamma = x\sin\gamma + y\cos\gamma.$$

Отъ подстановленія этихъ выраженій предыдущія уравненія даютъ:

$$\frac{\Sigma\xi_i^2}{n} = \frac{kk_1}{\pi}\int_{-\infty}^{+\infty}\int_{-\infty}^{+\infty}\left(x^2\cos^2\gamma - xy\sin 2\gamma + y^2\sin^2\gamma\right)e^{-k^2x^2-k_1^2y^2}\,dx\,dy$$

$$\frac{\Sigma\eta_i^2}{n} = \frac{kk_1}{\pi}\int_{-\infty}^{+\infty}\int_{-\infty}^{+\infty}\left(x^2\sin^2\gamma + xy\sin 2\gamma + y^2\cos^2\gamma\right)e^{-k^2x^2-k_1^2y^2}\,dx\,dy$$

$$\frac{\Sigma\xi_i\eta_i}{n} = \frac{kk_1}{\pi}\int_{-\infty}^{+\infty}\int_{-\infty}^{+\infty}\left(\frac{x^2\sin 2\gamma}{2} + xy\cos 2\gamma - \frac{y^2\sin 2\gamma}{2}\right)e^{-k^2x^2-k_1^2y^2}\,dx\,dy.$$

Извѣстно что,

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-k^2x^2}\,dx = \frac{\sqrt{\pi}}{k},\quad \int_{-\infty}^{+\infty} x\,e^{-k^2x^2}\,dx = 0,\quad \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 e^{-k^2x^2}\,dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2k^3},$$

а потому предыдущія уравненія обращаются въ слѣдующія:

$$\left.\begin{aligned}\frac{\Sigma\xi_i^2}{n} &= \frac{1}{2}\left[\frac{\cos^2\gamma}{k^2} + \frac{\sin^2\gamma}{k_1^2}\right]\\ \frac{\Sigma\eta_i^2}{n} &= \frac{1}{2}\left[\frac{\sin^2\gamma}{k^2} + \frac{\cos^2\gamma}{k_1^2}\right]\end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (a)$$

$$\frac{\Sigma\xi_i\eta_i}{n} = \frac{1}{4}\left[\frac{1}{k^2} - \frac{1}{k_1^2}\right]\sin 2\gamma \ldots\ldots\ldots (b)$$

Уравненія (a) даютъ:

$$\frac{\Sigma\xi_i^2 - \Sigma\eta_i^2}{n} = \frac{1}{2}\left[\frac{1}{k^2} - \frac{1}{k_1^2}\right]\cos 2\gamma \text{ .... (c)}$$

$$\frac{\Sigma\xi_i^2 + \Sigma\eta_i^2}{n} = \frac{1}{2}\left[\frac{1}{k^2} + \frac{1}{k_1^2}\right] \text{ .... (d)}$$

а уравненія (b) и (c):

$$\operatorname{tg} 2\gamma = \frac{2\Sigma\xi_i\eta_i}{\Sigma\xi_i^2 - \Sigma\eta_i^2} \text{ .... (3)}$$

$$\frac{4(\Sigma\xi_i\eta_i)^2 + (\Sigma\xi_i^2 - \Sigma\eta_i^2)^2}{n^2} = \frac{1}{4}\left[\frac{1}{k^2} - \frac{1}{k_1^2}\right]^2.$$

Совокупленіе же этого послѣдняго уравненія съ (d) даетъ:

$$\left.\begin{aligned}\frac{1}{k^2} &= \frac{1}{n}\left[\Sigma\xi_i^2 + \Sigma\eta_i^2 + \sqrt{4(\Sigma\xi_i\eta_i)^2 + (\Sigma\xi_i^2 - \Sigma\eta_i^2)^2}\right]\\ \frac{1}{k_1^2} &= \frac{1}{n}\left[\Sigma\xi_i^2 + \Sigma\eta_i^2 - \sqrt{4(\Sigma\xi_i\eta_i)^2 + (\Sigma\xi_i^2 - \Sigma\eta_i^2)^2}\right]\end{aligned}\right\}\text{...(4)}$$

такъ какъ мы согласились, что k должна быть меньшая изъ двухъ величинъ k и k_1. Изъ уравненія (3) получаются для γ нѣсколько значеній, такъ какъ одной и той же величинѣ $\operatorname{tg} 2\gamma$ соотвѣтствуетъ нѣсколько различныхъ угловъ 2γ. Одно только такое значеніе имѣетъ величину положительную, меньшую π; пусть оно будетъ φ. Тогда прочія значенія 2γ отличаются отъ φ цѣлымъ числомъ величинъ π. Это цѣлое число можетъ имѣть четыре формы $4m$, $4m+1$, $4m+2$, $4m+3$, гдѣ m какое либо цѣлое число, положительное или отрицательное. Соотвѣтствующія значенія γ будутъ:

$$\frac{\varphi}{2} + 2m\pi,\ \frac{\varphi}{2} + \left(2m + \frac{1}{2}\right)\pi,\ \frac{\varphi}{2} + (2m+1)\pi,\ \frac{\varphi}{2} + \left(2m + \frac{3}{2}\right)\pi.$$

Тѣ изъ этихъ значеній, которыя отличаются на четное число величинъ π, даютъ одно и то же направленіе осей разсѣеванія, а потому намъ требуется различать только четыре слѣдующія значенія γ:

$$\frac{\varphi}{2},\ \frac{\varphi}{2} + \frac{\pi}{2},\ \frac{\varphi}{2} + \pi,\ \frac{\varphi}{2} + \frac{3\pi}{2}.$$

Первое и третье значеніе соотвѣтствуютъ противуположнымъ направленіямъ оси X:овъ, а также и второе и четвертое. Такъ какъ однако мы можемъ считать координаты x положительными произвольно по тому или другому концу оси x, то окончательно остается намъ остановиться только на двухъ значеніяхъ угла γ:

$$\frac{\varphi}{2} \text{ и } \frac{\varphi}{2} + \frac{\pi}{2}.$$

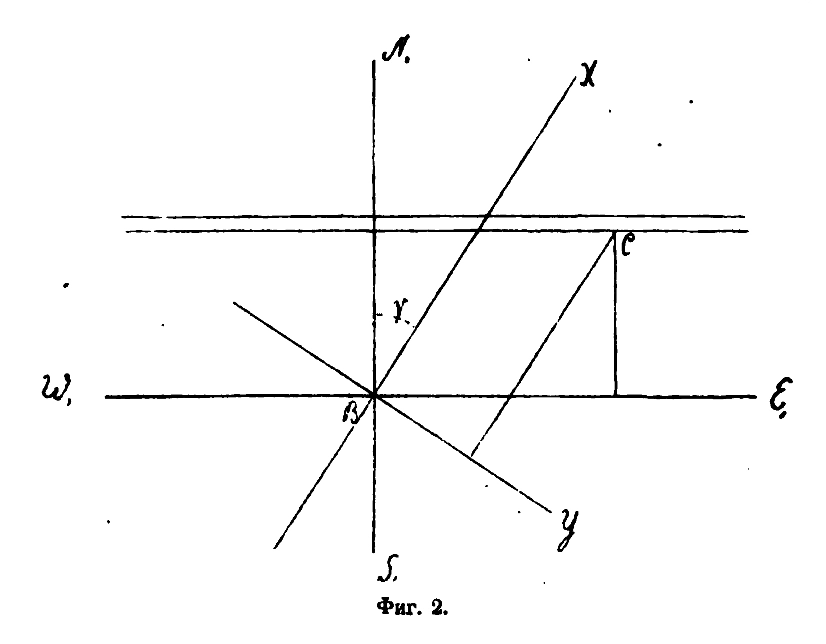
Направленія, опредѣленныя этими двумя значеніями γ взаимно перпендикулярны, и изъ нихъ одно принадлежитъ оси x, соотвѣтствующей меньшей изъ двухъ постоянныхъ k и k_1, въ то время какъ другое направленіе принадлежитъ оси Y, соотвѣтствующей бо̀льшей изъ этихъ постоянныхъ. Такъ какъ $\frac{\varphi}{2} < \frac{\pi}{2}$, $\frac{\varphi}{2} + \frac{\pi}{2} > \frac{\pi}{2}$, то $\sin 2\gamma$ въ первомъ случаѣ положителенъ, а во второмъ отрицателенъ; по этому слѣдуетъ изъ уравненія (b), что первое значеніе $\gamma = \frac{\varphi}{2}$ должно быть взято, когда $\Sigma\xi_i\,\eta_i > 0$, а второе значеніе $\gamma = \frac{\varphi}{2} + \frac{\pi}{2}$, когда $\Sigma\xi_i\,\eta_i < 0$.

ПРИЛОЖЕНІЕ II.

Опредѣленіе вѣроятности, чтобы слагаемая добавочнаго вѣтра заключалась между данными предѣлами.

Для бо̀льшей ясности часть фиг. 1 выдѣлена нами въ фиг. 2 (см. стр. 55), съ началомъ координатъ B, съ осями по N_1 и E_1, по которымъ считаемъ координаты ξ и η, и съ осями разсѣеванія X и Y, по которымъ x и y суть координаты той же точки C. Вообразимъ черезъ точку C прямую паралельную оси E_1, продолженную въ обѣ стороны до безконечности; для всѣхъ точекъ этой прямой ξ имѣютъ одну и ту же величину. Проведемъ другую прямую паралельную первой на безконечно маломъ разстоя-

нія $d\xi$ отъ нея; вѣроятность, чтобы точка вѣтра находилась между этими двумя паралельными прямыми, равняется объему



Фиг. 2.

лежащему между двумя вертикальными плоскостями, проходящими черезъ эти двѣ прямыя, и ограниченному снизу плоскостью чертежа, а сверху поверхностью Z. Этотъ объемъ равенъ:

$$d\xi \int_{-\infty}^{+\infty} z d\eta = \frac{kk_1}{\pi} d\xi \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-k^2 x^2 - k_1{}^2 y^2} \, d\eta$$

вслѣдствіе формулы (1). Если подъ знакомъ интеграла подставить

$$x = \xi \cos \gamma + \eta \sin \gamma, \;\; y = -\xi \sin \gamma + \eta \cos \gamma,$$

то интегралъ обратится въ слѣдующій:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-a^2 \xi^2 - b\xi\eta - c^2 \eta^2} \, d\eta,$$

гдѣ:

$a^2 = k^2 \cos^2\gamma + k_1^2 \sin^2\gamma$, $b = (k^2 - k_1^2)\sin 2\gamma$, $c^2 = k^2 \sin^2\gamma + k_1^2 \cos^2\gamma$.

Если положить:

$$\eta = u - \frac{b\xi}{2c^2},$$

то интегралъ обращается въ слѣдующій:

$$e^{-\frac{k^2 k_1^2}{c^2}\xi^2}\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-c^2 u^2}\, du = \frac{\sqrt{\pi}}{c}\, e^{-\frac{k^2 k_1^2}{c^2}\xi^2},$$

а потому искомый объемъ

$$\frac{kk_1}{c\sqrt{\pi}}\, e^{-\frac{k^2 k_1^2}{c^2}\xi^2}\, d\xi.$$

Поэтому вѣроятность чтобы ξ заключался между данными предѣлами ξ_1 и ξ_2 будетъ:

$$\Big[P_\xi\Big]_{\xi_1}^{\xi_2} = \frac{kk_1}{c\sqrt{\pi}}\int_{\xi_1}^{\xi_2} e^{-\frac{k^2 k_1^2}{c^2}\xi^2}\, d\xi = \frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{\frac{kk_1}{c}\xi_1}^{\frac{kk_1}{c}\xi_2} e^{-u^2}\, du, \ldots (5)$$

Точно такимъ же образомъ опредѣляется вѣроятность, чтобы η заключалась между предѣлами η_1 и η_2:

$$\Big[P_\eta\Big]_{\eta_1}^{\eta_2} = \frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{\frac{kk_1}{a}\eta_1}^{\frac{kk_1}{a}\eta_2} e^{-u^2}\, du, \ldots\ldots\ldots (5\,a)$$

ПРИЛОЖЕНІЕ III.

Опредѣленіе измѣненій суммъ квадратовъ $\Sigma\xi^2$, $\Sigma\eta^2$, $\Sigma(\xi+\eta)^2$, и величинъ γ, $\frac{1}{k^2}$, $\frac{1}{k_1^2}$, происходящихъ отъ замѣны принятаго въ расчетъ средняго вѣтра другимъ среднимъ вѣтромъ.

Пусть $\xi_1, \xi_2, \xi_3, \ldots \xi_n$ будетъ рядъ чиселъ положительныхъ и отрицательныхъ, такихъ, что сумма ихъ нуль, т. е. $\Sigma\xi_i = 0$. Къ каждой изъ этихъ величинъ приложимъ одну и ту же величину $\Delta\xi$ и обозначимъ $\xi_i' = \xi_i + \Delta\xi$. Мы имѣемъ тогда

$$\Sigma\xi_i'^2 = \Sigma(\xi_i + \Delta\xi)^2 = \Sigma\xi_i^2 + n(\Delta\xi)^2 \; \ldots\ldots \; (A)$$

такъ какъ $\Sigma\xi_i = 0$. Эта формула показываетъ, что изъ всѣхъ $\Sigma\xi_i'^2$ та наименьшая, для которой $\Delta\xi = 0$, и что величина $\Sigma\xi_i'^2$ зависитъ только отъ абсолютной величины $\Delta\xi$, но независитъ отъ того: будетъ ли $\Delta\xi$ положительная или отрицательная. Формула (А) пригодна для вычисленія суммы квадратовъ въ томъ случаѣ, когда такая сумма уже была вычислена при нѣкоторомъ среднемъ вѣтрѣ, и требуется опредѣлить подобную сумму при другомъ среднемъ вѣтрѣ.

Пусть $\xi_1, \xi_2, \xi_3, \ldots \xi_n$ и $\eta_1, \eta_2, \eta_3, \ldots \eta_n$ будутъ два ряда чиселъ, такихъ, что $\Delta\xi_i = 0$ и $\Sigma\eta_i = 0$, и положимъ, что къ каждому числу перваго ряда будетъ придана одна и та же величина $\Delta\xi$ и къ каждому числу втораго ряда другая величина $\Delta\eta$ и обозначимъ $\xi_i' = \xi_i + \Delta\xi$, $\eta_i' = \eta_i + \Delta\eta$, то имѣемъ:

$$\Sigma\xi_i'\,\eta_i' = \Sigma\xi_i\,\eta_i + n\,\Delta\xi\,.\,\Delta\eta \; \ldots\ldots\ldots \; (A_1)$$

Если $n(\Delta\xi)^2$, $n(\Delta\eta)^2$ и $n\,\Delta\xi\,.\,\Delta\eta$ малы сравнительно съ $\Sigma\xi_i^2$, $\Sigma\eta_i^2$ и $\Sigma\xi_i\,\eta_i$, то можно по формуламъ (3) и (4) найти приближенныя величины измѣненій, которыя потерпятъ величины γ, $\frac{1}{k^2}$ и $\frac{1}{k_1^2}$ отъ принятія въ расчетъ слагаемыхъ средняго вѣтра, отличающихся отъ прежде принятыхъ въ расчетъ слагаемыхъ на величины $\Delta\xi$ и $\Delta\eta$. Имѣемъ приближенно:

$$\Delta\,\mathrm{tg}\,2\gamma = \frac{2\,\Delta\gamma}{\cos^2 2\gamma}$$

а потому изъ формулы (3) приближенно:

$$\Delta\gamma = n \frac{(\Sigma\xi^2 - \Sigma\eta^2)\,\Delta\xi\,\Delta\eta - \Sigma\xi\eta\,[(\Delta\xi)^2 - (\Delta\eta)^2]}{(\Sigma\xi^2 - \Sigma\eta^2)^2 + 4\,(\Sigma\xi\eta)^2} \;\ldots\ldots (B)$$

Для опредѣленія наибольшей величины, которую можетъ принимать $\Delta\gamma$, при различныхъ величинахъ $\Delta\xi$ и $\Delta\eta$ находящихся между извѣстными предѣлами, обозначимъ для краткости:

$$\Delta\xi = a,\ \Delta\eta = b,\ \Sigma\xi^2 - \Sigma\eta^2 = M,\ -\Sigma\xi\eta = N,\ M^2 + 4\,N^2 = \frac{1}{A}.$$

Имѣемъ тогда:

$$\Delta\gamma = nA\,[Mab + N\,(a^2 - b^2)].$$

При постоянномъ b имѣемъ:

$$\frac{\partial\Delta\gamma}{\partial a} = nA\,[Mb + 2\,Na].$$

Эта величина перемѣняетъ знакъ при $a = -\frac{Mb}{2N}$; вслѣдствіе этого, при данномъ b наибольшее абсолютное значеніе $\Delta\gamma$ будетъ соотвѣтствовать одному изъ трехъ значеній величины a: a_1, $-\frac{Mb}{2N}$ или a_2, гдѣ a_1 и a_2 крайніе предѣлы, между которыми можетъ измѣняться a. Положимъ, что эти предѣлы будутъ $-a_1$ и $+a_1$; соотвѣтствующія величины $\Delta\gamma$ суть:

$$\Delta_1\gamma = nA\left[-Ma_1\,b + N\,(a_1^2 - b^2)\right],\quad \Delta_2\gamma = -\frac{nb^2}{4N},$$

$$\Delta_3\gamma = nA\left[Ma_1\,b + N\,(a_1^2 - b^2)\right].$$

Такъ какъ $-a_1 < a < a_1$, то величина $\Delta_2\gamma$ должна быть принимаема въ расчетъ только для такихъ величинъ b, для которыхъ

$$-a_1 < -\frac{Mb}{2N} < a_1$$

т. е. только для величинъ b, лежащихъ между $\frac{2Na_1}{M}$ и $-\frac{2Na_1}{M}$.

Для отысканія наибольшихъ абсолютныхъ величинъ, которыя могутъ принимать $\Delta_1\gamma$, $\Delta_2\gamma$ и $\Delta_3\gamma$ при различныхъ величинахъ b, замѣтимъ, что

$$\frac{\partial \Delta_1 \gamma}{\partial b} = -nA\left[Ma_1 + 2Nb\right]$$

перемѣняетъ знакъ при $b = -\frac{Ma_1}{2N}$. Изъ этого слѣдуетъ, что наибольшая абсолютная величина $\Delta_1\gamma$ будетъ соотвѣтствовать одному изъ слѣдующихъ трехъ значеній величины b: $-b_1$, $-\frac{Ma_1}{2N}$, или $+b_1$, гдѣ $-b_1$ и $+b_1$ крайнія величины, которыя можетъ принимать b. Соотвѣтствующія значенія $\Delta_1\gamma$ суть:

$$\Delta_{11}\gamma = nA\left[Ma_1 b_1 + N(a_1^2 - b_1^2)\right],\ \Delta_{12}\gamma = \frac{na_1^2}{4N},$$

$$\Delta_{13}\gamma = nA\left[-Ma_1 b_1 + N(a_1^2 - b_1^2)\right],$$

гдѣ величина $\Delta_{12}\gamma$ должна быть взята въ расчетъ лишь въ томъ случаѣ, когда

$$-b_1 < -\frac{Ma_1}{2N} < b_1,$$

т. е. если $\frac{a_1}{b_1}$ заключается между предѣлами $\frac{2N}{M}$ и $-\frac{2N}{M}$.

Абсолютная величина $\Delta_2\gamma$ растетъ вмѣстѣ съ абсолютною величиною b. По этому наибольшая ея абсолютная величина есть

$$\Delta_{21}\gamma = -\frac{nb_1^2}{4N}.$$

Выше мы замѣтили, что $\Delta_2\gamma$ должна быть принимаема въ расчетъ лишь тогда, когда

$$b^2 < \frac{4N^2 a_1^2}{M^2},\ \text{по этому если}\ b^2 > \frac{4N^2 a_1^2}{M^2},$$

то найденное выраженіе $\Delta_{21}\gamma$ не должно быть принимаемо въ расчетъ, потому что оно выведено для b^2 большаго чѣмъ то, которое слѣдуетъ подставить въ $\Delta_2\gamma$. Наибольшая величина для b^2,

для которой слѣдуетъ вообще принимать въ расчетъ $\Delta_2\gamma$, будетъ тогда лишь $\frac{4N^2 a_1^2}{M^2}$. По этому наибольшая абсолютная величина $\Delta_2\gamma$ будетъ

$$\Delta_{21}\gamma = -\frac{nb_1^2}{4N} \text{ когда } \frac{a_1^2}{b_1^2} > \frac{M^2}{4N^2}$$

$$\text{и } \Delta_{22}\gamma = -\frac{n N a_1^2}{M^2} \text{ когда } \frac{a_1^2}{b_1^2} < \frac{M^2}{4N^2}.$$

Эта вторая величина $\Delta_{22}\gamma$ можетъ быть однако вовсе не принята въ расчетъ отдѣльно, потому что она равняется одной изъ величинъ, которыя принимаемъ $\Delta_1\gamma$ или $\Delta_3\gamma$ при $b^2 = \frac{4N^2 a_1^2}{M^2}$ и мы инымъ путемъ уже принимали въ расчетъ всѣ значенія $\Delta_1\gamma$ и будемъ ниже принимать въ расчетъ всѣ значенія $\Delta_3\gamma$ отыскивая наибольшее изъ нихъ. Если

$$\frac{a_1^2}{b_1^2} = \frac{M^2}{4N^2},$$

то $\Delta_{21}\gamma = \Delta_{22}\gamma$ и эти величины также равны предѣльнымъ значеніямъ $\Delta_{11}\gamma$ или $\Delta_{13}\gamma$.

Замѣтимъ далѣе, что

$$\frac{\partial \Delta_3\gamma}{\partial b} = nA\left[Ma_1 - 2Nb\right]$$

перемѣняетъ знакъ, когда $b = \frac{Ma_1}{2N}$, откуда слѣдуетъ, что наибольшая абсолютная величина $\Delta_3\gamma$ есть одна изъ трехъ слѣдующихъ:

$$\Delta_{31}\gamma = nA\left[-Ma_1 b_1 + N(a_1^2 - b_1^2)\right], \quad \Delta_{32}\gamma = \frac{na_1^2}{4N},$$

$$\Delta_{33}\gamma = nA\left[Ma_1 b_1 + N(a_1^2 - b_1^2)\right],$$

гдѣ выраженіе $\Delta_{32}\gamma$ должно быть принято въ расчетъ лишь тогда, когда

$$-b_1 < \frac{Ma_1}{2N} < b_1$$

т. е. когда $\frac{a_1^2}{b_1^2} < \frac{4N^2}{M^2}$.

Сгруппируя полученные выводы, мы видимъ, что наибольшая абсолютная величина $\Delta\gamma$ можетъ быть только одна изъ слѣдующихъ:

$$\Delta_{11}\gamma = \Delta_{33}\gamma = nA\left[Ma_1 b_1 + N(a_1^2 - b_1^2)\right],$$

$$\Delta_{13}\gamma = \Delta_{31}\gamma = nA\left[-Ma_1 b_1 + N(a_1^2 - b_1^2)\right],$$

$$\Delta_{12}\gamma = \Delta_{32}\gamma = \frac{na_1^2}{4N}, \text{ только, когда } \frac{a_1^2}{b_1^2} < \frac{4N^2}{M^2},$$

$$\Delta_{21}\gamma = \frac{nb_1^2}{4N} \text{ только, когда } \frac{a_1^2}{b_1^2} > \frac{M^2}{4N^2}.$$

Если $a_1 = b_1$, то абсолютно наибольшая величина $\Delta\gamma$ будетъ одна изъ двухъ

$$nAMa_1^2 \text{ или } \frac{na_1^2}{4N},$$

причемъ послѣдняя величина должна быть взята въ расчетъ лишь въ томъ случаѣ, когда

$$\frac{4N^2}{M^2} > 1.$$

Если N^2 очень мало, то второе изъ приведенныхъ выраженій принимаетъ большую величину, но это выраженіе тогда не должно быть принято въ расчетъ, потому что не будетъ удовлетворено приведенное неравенство, если только одновременно M^2 не будетъ очень малая величина. Если же обѣ величины N^2 и M^2 одновременно будутъ очень малы, то вслѣдствіе (4) величины $\frac{1}{k^2}$ и $\frac{1}{k_1^2}$ очень мало будутъ различаться другъ отъ друга и лишь только въ этомъ случаѣ небольшое измѣненіе среднихъ слагаемыхъ вѣтра будетъ имѣть значительное вліяніе на величину угла γ. Въ этомъ случаѣ однако значительное измѣненіе угла γ будетъ имѣть малое лишь вліяніе на вѣроятности, вычисляемыя по постояннымъ γ, k и k_1.

Такъ какъ не всегда бываетъ возможнымъ опредѣлительно рѣшить, какія величины въ точности слѣдуетъ принять для среднихъ слагаемыхъ вѣтра при расчетѣ вѣроятностей, и такъ какъ разнообразіе тѣхъ значеній этихъ среднихъ, между которыми приходится колебаться, можетъ доходить до ± 2 km., мы для такого предѣла $a_1 = b_1 = 2$ km. вычислили предѣлы $\Delta\gamma$, т. е. того измѣненія, которому можетъ подвергаться уголъ γ при указанномъ измѣненіи среднихъ слагаемыхъ. При этомъ оказалось, что для всѣхъ случаевъ помѣщенныхъ въ таблицахъ IV, V, VIa, VII и XII, только для 9^h p. m. въ январѣ, измѣненіе угла γ можетъ доходить до $5°10'$; столь значительное измѣненіе зависитъ отъ того, что въ этомъ случаѣ величины k и k_1 мало разнятся другъ отъ друга. Во всѣхъ прочихъ случаяхъ измѣненіе угла γ не можетъ превосходить $2°27'$. Такая неточность въ опредѣленіи угла γ на столько мала, что она не можетъ оказать замѣтнаго вліянія на вычисляемыя вѣроятности. Неточности въ опредѣленіи среднихъ слагаемыхъ могли бы имѣть и бóльшую еще величину, и всетаки не измѣнять сущности тѣхъ заключеній, которыя нами были выведены, не смотря на то, что измѣненіе угла γ возрастаетъ пропорціонально квадрату погрѣшности среднихъ слагаемыхъ, какъ это показываютъ выведенныя выше выраженія.

Остается разсмотрѣть измѣненіе величинъ $\frac{1}{k^2}$, $\frac{1}{k_1^2}$ въ зависимости отъ измѣненія среднихъ слагаемыхъ вѣтра. Формулы (4), (A) и (A_1) даютъ для $\Delta\frac{1}{k^2}$ и $\Delta\frac{1}{k_1^2}$ приближенно:

$$a^2 + b^2 \pm [2\,ab \sin 2\gamma + (a^2 - b^2) \cos 2\gamma],$$

гдѣ $a = \Delta\xi$ и $b = \Delta\eta$. Наибольшая абсолютная величина, которую можетъ получить это выраженіе при различныхъ значеніяхъ γ, есть:

$$2\,(a^2 + b^2).$$

При наибольшихъ величинахъ a и b равныхъ 2, предѣлы измѣненія $\frac{1}{k^2}$ и $\frac{1}{k_1^2}$ будутъ 16. Такъ какъ наименьшее значеніе, найденное нами для одной изъ этихъ величинъ, болѣе 100, то измѣненіе ихъ, зависящее отъ неточнаго опредѣленія среднихъ слагаемыхъ вѣтра, также не можетъ оказаться столь значительнымъ, чтобы отъ этого измѣнилась сущность выведенныхъ нами заключеній.

ПРИЛОЖЕНІЕ IV.

Опредѣленіе вѣроятности направленія вѣтра между SW и NW для 3^h p. m. въ іюлѣ.

Мы заимствуемъ изъ таблицы VI a слѣдующія данныя для 3^h p. m. въ іюлѣ:

Слагаемая по N и E средняго вѣтра: $u_1 = u_0 + \Delta\xi = 1{,}82$, $w_1 = w_0 + \Delta\eta = -5{,}02$, а величины характеризующія измѣняемость вѣтровъ: $\gamma = 133°55'$, $\frac{1}{k^2} = 587{,}0$, $\frac{1}{k_1^2} = 261{,}3$. Предѣлы разсматриваемыхъ нами направленій вѣтровъ образуютъ съ сѣверомъ углы: NW уголъ $\alpha = 315°$ и SW уголъ $\alpha = 225°$. Такъ какъ $\gamma + 180° = 313°55'$, то направленіе бо́льшей оси разсѣеванія лежитъ между NW и SW, а направленіе меньшей оси разсѣеванія внѣ угла между NW и SW. Относительное положеніе точки A соотвѣтствующей нулевому вѣтру, точки B соотвѣтствующей среднему вѣтру, осей разсѣеванія X и Y и предѣльныхъ направленій NW и SW изображено на фиг. X. Требуется опредѣлить объемъ, находящійся подъ поверхностью Z, опредѣляемой уравненіемъ

$$z = \frac{kk_1}{\pi} e^{-k^2 x^2 - k_1^2 y^2},$$

и надъ безконечнымъ угловымъ пространствомъ NW . A . SW.

Для этой цѣли мы дѣлимъ этотъ объемъ на нѣсколько участковъ

какъ ниже указано. По положительному концу оси X: овъ откладываемъ послѣдовательно длины Δx_1, Δx_2, Δx_3, Δx_4, Δx_5, начиная съ начала координатъ B, и по отрицательному концу оси Y: овъ тѣмъ же порядкомъ длины Δy_1, Δy_2, Δy_3 и Δy_4. Черезъ каждую точку дѣленія проводимъ прямыя паралельныя другой оси (Y или X) до пересѣченія съ прямою A . NW или A . SW. Полученные такимъ образомъ отрѣзки прямыхъ A . NW и A . SW образуютъ діагонали въ прямоугольникахъ, стороны которыхъ паралельны осямъ X и Y. Кромѣ того мы образовываемъ еще два прямоугольника подобные первымъ, и діагонали которыхъ идутъ отъ точки A до первыхъ дѣленій на прямыхъ A . NW и A . SW. За симъ мы составляемъ угловое пространство NW . A . WS изъ слѣдующихъ участковъ:

1) Изъ безконечнаго пространства обнимаемаго прямымъ угломъ $X . B . — Y$.

2) Изъ прямоугольниковъ 0, I_x, II_x, III_x, IV_x, V_x, I_y, II_y, III_y, IV_y, которые одною стороною прилегаютъ къ отрѣзкамъ осей X и Y, а другою къ упомяпутымъ выше прямоугольникамъ, діагонали которыхъ лежатъ по NW и SW, и которые для краткости будемъ называть діагональными прямоугольниками.

3) Изъ половинъ упомянутыхъ выше діагональныхъ прямоугольниковъ.

4) Изъ прямоугольника VI_x, который тянется до безконечности по направленію оси X и безконечнаго угловаго пространства, прилегающаго къ этому прямоугольнику и ограниченнаго съ другой стороны направленіемъ A . NW.

5) Изъ прямоугольника V_y, протягивающагося до безконечности по направленію — Y, и уменьшеннаго угловымъ пространствомъ, лежащимъ между наружною стороною этого прямоугольника и направленіемъ A . SW.

Для опредѣленія координатъ угловъ прямоугольниковъ, выведемъ сначала уравненія прямыхъ A . NW и A . SW. Пусть α будетъ уголъ образуемый съ сѣверомъ нѣкоторою прямою C, проведенною черезъ точку A. Уравненіе этой прямой при си-

стемѣ координатъ N и E и началѣ A будетъ $w = u$ tg α. Для перехода къ системѣ координатъ XY имѣемъ уравненія

$$w = w_1 + x \sin \varphi + y \cos \varphi, \quad u = u_1 + x \cos \varphi - y \sin \varphi,$$

гдѣ φ уголъ образуемый осью X съ сѣверомъ, причемъ уголъ этотъ слѣдуетъ считать положительнымъ въ ту же сторону отъ N какъ α. Такимъ образомъ получается уравненіе прямой C при координатахъ x, y:

$$x \sin (\varphi - \alpha) + y \cos (\varphi - \alpha) + w_1 \cos \alpha - u_1 \sin \alpha = 0.$$

По даннымъ, сообщеннымъ выше, имѣемъ $\varphi = 180^\circ + \gamma = 313^\circ 55'$, $u_1 = 1{,}82$, $w_1 = -5{,}02$ и для прямой A.NW : $\alpha = 315^\circ$, а для прямой A.SW : $\alpha = 225^\circ$ и такимъ образомъ:

для A.NW: $-x \sin 1^\circ 5' + y \cos 1^\circ 5' - 3{,}20 \sin 45^\circ = 0$

и для A.SW: $x \cos 1^\circ 5' + y \sin 1^\circ 5' + 6{,}84 \sin 45^\circ = 0.$

Отсюда получается для точки A, пересѣченія обѣихъ прямыхъ, $x = -4{,}881$, $y = 2{,}172$.

Если при опредѣленіи искомаго объема надъ всѣмъ угловымъ пространствомъ NW.A.SW, вовсе пренебречъ объемомъ, находящимся надъ діагональными прямоугольниками, то происходящая отъ этого погрѣшность меньше суммы объемовъ, находящихся надъ этими прямоугольниками. Для ограниченія величины такой погрѣшности опредѣлимъ размѣры прямоугольниковъ такимъ образомъ, чтобы объемъ, находящійся надъ каждымъ діагональнымъ прямоугольникомъ, не превосходилъ извѣстнаго предѣла δ. Разсмотримъ сначала діагональные прямоугольники, расположенные по прямой A.NW. Если Δx будетъ сторона такого прямоугольника паралельная оси x, то другая сторона его будетъ Δx.tg $1^\circ 5'$, что для краткости обозначимъ черезъ $a\Delta x$. Если уголъ прямоугольника, ближайшій къ точкѣ B,

имѣетъ координаты x и y, то условіе, чтобы лежащій надъ прямоугольникомъ объемъ былъ меньше δ, есть:

$$\frac{1}{\pi}\int_{kx}^{k(x+\Delta x)} e^{-u^2}\,du.\int_{k_1 y}^{k_1(y+a\Delta x)} e^{-u^2}\,du < \delta.$$

Наибольшія величины, которыя принимаетъ e^{-u^2} въ предѣлахъ интеграловъ, суть $e^{-k^2x^2}$ и $e^{-k_1^2y^2}$, а потому:

$$\frac{1}{\pi}\int_{kx}^{k(x+\Delta x)} e^{-u^2}\,du.\int_{k_1 y}^{k_1(y+a\Delta x)} e^{-u^2}\,du < \frac{akk_1}{\pi}\,e^{-k^2x^2-k_1^2y^2}(\Delta x)^2.$$

Если выбрать Δx такъ чтобы

$$\frac{akk_1}{\pi}\,e^{-k^2x^2-k^2y^2}(\Delta x)^2 < \delta,$$

то тѣмъ болѣе вышенаписанное произведеніе интеграловъ будетъ менѣе δ. Для достиженія этого надобно значитъ брать

$$\Delta x < \sqrt{\frac{\pi\delta\, e^{k^2x^2+k_1^2y^2}}{kk_1 \operatorname{tg} 1^\circ 5'}}.$$

На этомъ основаніи, назначивъ $\delta = 0{,}001$, мы опредѣлили

$x_1 = 0$	$y_1 = 2{,}264$	$\Delta x_1 = 8{,}147$
$x_2 = 8{,}147$	$y_2 = 2{,}418$	$\Delta x_2 = 8{,}606$
$x_3 = 16{,}75$	$y_3 = 2{,}585$	$\Delta x_3 = 10{,}38$
$x_4 = 27{,}13$	$y_4 = 2{,}781$	$\Delta x_4 = 15{,}35$
$x_5 = 42{,}48$	$y_5 = 3{,}071$	$\Delta x_5 = 38{,}21.$

Дальше нѣтъ надобности итти, такъ какъ объемъ надъ безконечнымъ угловымъ пространствомъ, лежащимъ рядомъ съ прямоугольникомъ VI_x (см. выше пунктъ 4), такъ малъ, что имъ можно пренебречь. Въ самомъ дѣлѣ, координаты вершины этого угла суть $x_6 = 80{,}69$, $y_6 = 3{,}794$, и лежащій надъ угломъ этимъ объемъ во всякомъ случаѣ меньше объема лежащаго надъ прямымъ угломъ, имѣющимъ съ нимъ вершину и бокъ x

общими, и отъ котораго разсматриваемый уголъ составляетъ часть. Объемъ лежащій надъ этимъ прямымъ угломъ вычисляется:

$$\frac{1}{\pi}\int_{kx_6}^{\infty} e^{-u^2}\,du.\int_{k_1 y_6}^{\infty} e^{-u^2}\,du < 0{,}0000008.$$

Для опредѣленія на такихъ же основаніяхъ размѣровъ прямоугольниковъ, расположенныхъ вдоль по направленію A.SW, приходится употребить способъ нѣсколько измѣненный, вслѣдствіе того, что при удаленіи отъ точки B направленіе A.SW сначала приближается къ оси Y:овъ и за симъ пересѣкаетъ её, между тѣмъ какъ направленіе A.NW съ самаго начала удаляется отъ оси X:овъ. Пусть координаты послѣдовательныхъ точекъ дѣленія на прямой A.SW будутъ: $x_1', y_1'; x_2', y_2'; \ldots x_i', y_i'$, то имѣемъ $y_1'=0, y_2'=-\Delta y_1, \; y_3'=y_2'-\Delta y_2, \ldots y_i'=y'_{i-1}-\Delta y_{i-1}$. Стороны i:таго діагональнаго прямоугольника, паралельныя оси x:овъ, суть: $\Delta y_i \operatorname{tg} 1^\circ 5'=a\,\Delta y_i$, и абцисса его угла ближайшаго къ точкѣ B есть: $x_i' + a\,\Delta y_i = x'_{i+1}$. Такимъ образомъ объемъ, лежащій надъ этимъ прямоугольникомъ, будетъ:

$$\frac{1}{\pi}\int_{kx'_{i+1}}^{kx'_i} e^{-u^2}\,du.\int_{k_1 y'_i}^{k_1 y'_{i+1}} e^{-u^2}\,du.$$

Наибольшія величины, которыя принимаетъ e^{-u^2} между предѣлами интеграловъ, суть

$$e^{-k^2 x'^2_{i+1}} \text{ и } e^{-k_1^2 y_i'^2}$$

и потому вышенаписанное произведеніе интеграловъ меньше чѣмъ

$$\frac{akk_1}{\pi}\, e^{-k^2 x'^2_{i+1} - k_1^2 y_i'^2}\,(\Delta y_i)^2.$$

Поэтому объемъ лежащій надъ этимъ прямоугольникомъ будетъ меньше δ, если Δy_i будетъ взятъ такой, чтобы

$$\Delta y_i < \sqrt{\frac{\pi\delta\, e^{k^2 x'^2_{i+1} + k_1^2 y_i'^2}}{kk_1 \operatorname{tg} 1^\circ 5'}}.$$

Такъ какъ однако величина x'_{i+1} можетъ быть вычислена только послѣ опредѣленія Δy_i, то мы ее замѣняемъ въ предыдущей формулѣ другою близкою къ ней величиною x_a, которая должна быть выбрана такъ, чтобы $x^2_a < x'^2_{i+1}$. Засимъ опредѣляется Δy_i такъ, чтобы она, выражаясь четырьмя значущими цифрами, имѣла наибольшую величину допускаемую формулою

$$\Delta y_i < \sqrt{\frac{\pi\delta\, e^{k^2 x^2_a + k_1^2 y_i'^2}}{k k_1 \operatorname{tg} 1^\circ 5'}},$$

послѣ чего уже слѣдуетъ провѣрить, дѣйствительно ли вышло $x^2_a < x'^2_{i+1}$. Этимъ способомъ послѣдовательнаго вычисленія получено:

$x'_1 = -4{,}837$	$x_a = 4{,}5$	$y'_1 = 0$	$\Delta y_1 = 8{,}298$
$x'_2 = -4{,}680$	$x_a = 4{,}0$	$y'_2 = -8{,}298$	$\Delta y_2 = 9{,}331$
$x'_3 = -4{,}504$	$x_a = 4{,}0$	$y'_3 = -17{,}63$	$\Delta y_3 = 14{,}82$
$x'_4 = -4{,}224$	$x_a = 0$	$y'_4 = -32{,}45$	$\Delta y_4 = 60{,}50.$
$x'_5 = -3{,}080$		$y'_5 = -92{,}95$	

Далѣе нѣтъ надобности продолжать, потому что если слѣдующій прямоугольникъ продолжить до точки пересѣченія прямой A.SW съ осью Y:овъ, то объемъ надъ нимъ лежащій окажется столь малымъ, что его нечего принять въ расчетъ. То же самое оказывается и для объема, лежащаго надъ безконечнымъ угловымъ пространствомъ между осью Y:овъ и прямою A.SW, направленною въ сторону безконечно большихъ отрицательныхъ y:овъ. Въ самомъ дѣлѣ координаты точки пересѣченія прямой A.SW съ осью Y:овъ суть $x = 0$, $y = -255{,}8$, а потому объемъ, лежащій надъ прямоугольникомъ V_y будетъ:

$$\frac{1}{\pi}\int_0^{3{,}080\,k} e^{-u^2}\,du.\int_{92{,}95\,k_1}^{255{,}8\,k_1} e^{-u^2}\,du = \frac{1}{\pi}\int_0^{0{,}1271} e^{-u^2}\,du.\int_{5{,}75}^{15{,}83} e^{-u^2}\,du < 10^{-11}.$$

Объемъ лежащій надъ упомянутымъ угловымъ пространствомъ меньше чѣмъ:

$$\frac{1}{\pi}\int_0^\infty e^{-u^2}\,du.\int_{15,83}^\infty e^{-u^2}\,du,$$

а потому онъ еще меньше чѣмъ объемъ надъ прямоугольникомъ.

По бокамъ прямоугольника O (между A и B) лежатъ два діагональныхъ прямоугольника, которые назовемъ O_x и O_y. Для перваго имѣемъ: $x_0=0$, $y_0=2{,}172$, $\Delta x_0=4{,}881$, $\Delta y_0=0{,}0923$, а потому объемъ надъ нимъ $<0{,}0004$. Для втораго $x_0=-4{,}837$, $y_0=0$, $\Delta x_0=0{,}04107$, $\Delta y_0=2{,}172$ и объемъ надъ нимъ $<0{,}00005$.

За симъ для полученія вѣроятности направленія вѣтра между NW и SW слѣдуетъ къ объему надъ прямымъ угломъ XBY, какой объемъ равняется 0,25, приложить объемы, лежащіе надъ прямоугольниками, для которыхъ численныя данныя приведены въ нижеслѣдующей таблицѣ:

Названіе прямоугольниковъ.	x_i	y_i	Δx *)	Δy *)	Объемъ.	Предѣлъ погрѣшности.
Ix	0	0	8,147	2,264	0,0144	0,001
IIx	8,147	0	8,606	2,418	0,0128	0,001
IIIx	16,75	0	10,38	2,585	0,0096	0,001
IVx	27,13	0	15,35	2,781	0,0048	0,001
Vx	42,48	0	38,21	3,071	0,0007	0,001
VIx	80,69	0	∞	3,794	0,0000	0,0000008
Iy	0	0	4,680	8,298	0,0287	0,001
IIy	0	— 8,298	4,504	9,331	0,0179	0,001
IIIy	0	—17,63	4,224	14,82	0,0058	0,001
IVy	0	—32,45	3,080	60,50	0,0002	0,001
0	0	0	4,837	2,172	0,0084	0,00045
				Сумма......	0,1033	0,0094508

*) Δx и Δy означаютъ здѣсь стороны прямоугольниковъ паралельныя осямъ X и Y.



Такимъ образомъ искомая вѣроятность заключается между предѣлами 0,3533 и 0,3627508, такъ что можно положить ее 0,358 ± 0,0047.

ПРИЛОЖЕНІЕ V.

Вычисленіе вѣроятности вѣтра со скоростью превосходящею 35 km. въ часъ для января 1886 г.

По таблицѣ IV имѣемъ для января 1886 г. $\gamma = 151°23'$, $\frac{1}{k^2} = 315{,}7$ $\frac{1}{k_1^2} = 180{,}8$, $u_0 = -8{,}73$, $w_0 = 0{,}67$. На фиг. XI мы изобразили прямыя NS и EW, пересѣкающіяся въ точкѣ A соотвѣтствующей нулевому вѣтру, далѣе точку B, соотвѣтствующую среднему вѣтру, и прямыя BX и BY по направленію осей разсѣеванія. Изъ точки A какъ центра описанъ кругъ радіусомъ 35 km.; объемъ подъ поверхностью Z, лежащій надъ тою частью плоскости чертежа, которая находится внѣ этого круга равняется вѣроятности вѣтра, имѣющаго скорость бо̀льшую 35 km. Задача наша состоитъ въ томъ, чтобы опредѣлить этотъ объемъ. Для этой цѣли проводимъ черезъ точку A двѣ прямыя паралельныя осямъ разсѣеванія, и, черезъ точки пересѣченія C, D, F, G этихъ прямыхъ съ кругомъ, другія прямыя, касательныя къ кругу. Эти касательныя образуютъ квадратъ $H\,I\,K\,L$, и мы начнемъ съ опредѣленія объема лежащаго надъ этимъ квадратомъ. По формуламъ:

$$x_0 = w_0 \sin\gamma + u_0 \cos\gamma, \quad y_0 = w_0 \cos\gamma - u_0 \sin\gamma$$

опредѣляются координаты точки A при осяхъ XY и началѣ координатъ B:

$$x_0 = 7{,}98, \quad y_0 = 3{,}59.$$

За симъ получаются координаты угловъ квадрата:

угла H:	$x = 42{,}98$	$y = 38{,}59$
» I:	$x = -27{,}02$	$y = 38{,}59$
» K:	$x = -27{,}02$	$y = -31{,}41$
» L:	$x = 42{,}98$	$y = -31{,}41$.

Осями X и Y квадратъ этотъ раздѣляется на четыре части, и объемъ надъ каждою изъ этихъ частей опредѣляется по формулѣ (10). Сумма этихъ объемовъ получается 0,9880, такъ что объемъ надъ тою частью плоскости, которая лежитъ внѣ квадрата равна 0,0120. Къ этому объему слѣдуетъ прибавить объемы, лежащіе надъ четырьмя пространствами, расположенными у угловъ квадрата между сторонами его и соотвѣтствующими дугами въ четверть круга каждая. Для этой цѣли вычислимъ сначала объемы лежащіе надъ четырьмя малыми квадратами HH', II', KK' и LL', которые имѣютъ по одному углу общему съ большимъ квадратомъ, и противуположные углы которыхъ лежатъ на окружности круга. Координаты этихъ послѣднихъ угловъ, вычисляемыя по формуламъ

$$x = x_0 \pm \frac{35\sqrt{2}}{2}, \quad y = y_0 \pm \frac{35\sqrt{2}}{2},$$

имѣютъ величины:

для H':	$x = 32{,}73$	$y = 28{,}34$
» I':	$x = -16{,}77$	$y = 28{,}34$
» K':	$x = -16{,}77$	$y = -21{,}16$
» L':	$x = 32{,}73$	$y = -21{,}16$.

За симъ опредѣляются по формулѣ (10) объемы, лежащіе надъ малыми квадратами:

надъ	HH'	лежитъ	объемъ	0,000004
»	II'	»	»	0,0001
»	KK'	»	»	0,0008
»	LL'	»	»	0,00003
			Итого...	0,000934.

Пятою десятичною мы вообще пренебрегали, а здѣсь привели слѣдующія десятичныя для объемовъ надъ квадратами HH' и LL' только для того, чтобы показать малость ихъ.

Остается опредѣлить объемы надъ пространствами, заключающимися между сторонами малыхъ квадратовъ, примыкающими частями сторонъ большаго квадрата и дугами круга. Для этой цѣли мы вписываемъ въ эти пространства рядъ прямоугольниковъ, стороны которыхъ паралельны осямъ разсѣеванія, и одна сторона которыхъ лежитъ на сторонѣ большаго квадрата, а одинъ уголъ на окружности круга. Всѣ эти прямоугольники лежатъ внѣ круга и сумма объемовъ надъ ними меньше чѣмъ объемъ, который требуется вычислить. Если къ каждому изъ этихъ прямоугольниковъ присоединить другой, который имѣетъ два угла общихъ съ тѣми углами примыкающихъ къ нему прямоугольниковъ перваго рода, которые лежатъ на окружности круга, то сумма объемовъ, лежащихъ надъ всѣми прямоугольниками перваго и втораго рода, больше чѣмъ искомый объемъ. Такимъ образомъ можно найти два предѣла, между которыми заключается искомый объемъ. Для сближенія этихъ предѣловъ слѣдуетъ принять прямоугольники меньшихъ размѣровъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ ордината z имѣетъ бо̀льшую величину. Опредѣливъ по этому соображенію ра̀змѣры прямоугольниковъ, и представивъ ихъ для наглядности на чертежѣ по масштабу, мы получили слѣдующія величины объемовъ, помѣщающихся надъ ними:

Означеніе прямоуголь-никовъ.	Объемы надъ прямоугольниками: перваго рода.	вторага рода.
I	0,000273	0,000070
II	0,000407	0,000124
III	0,000308	0,000094
IV	0,000457	0,000191
V	0,000449	0,000190
VI	0,000412	0,000184
VII	0,000354	0,000171
VIII	0,000283	0,000148
IX	0,000200	0,000128
X	0,000130	0,000093
XI	0,000060	0,000144
XII	0,000000	0,000076
1	0,000169	0,000085
2	0,000139	0,000073
3	0,000126	0,000082
4	0,000103	0,000086
5	0,000077	0,000099
6	0,000028	0,000119
7	0,000000	0,000037
a	0,000000	0,000024
b	0,000009	0,000037
c	0,000019	0,000062
d	0,000023	0,000062
e	0,000028	0,000100
f	0,000015	0,000073
g	0,000000	0,000027
h	0,000000	0,000000
i	0,000000	0,000046
k	0,000006	0,000110
l	0,000002	0,000027
m	0,000000	0,000023
n	0,000000	0,000012
p	0,000014	0,000028
q	0,000022	0,000189
r	0,000125	0,000131
s	0,000178	0,000181
t	0,000166	0,000122
u	0,000158	0,000136
v	0,000122	0,000132
w	0,000037	0,000140
x	0,000019	0,000012
y	0,000000	0,000030
Итого....	0,004918	0,003898

Прибавляя къ этому найденный выше объемъ лежащій внѣ большаго квадрата 0,0120, и сумму объемомъ лежащихъ надъ малыми квадратами 0,000934, получимъ, что искомый объемъ заключается между предѣлами 0,017852 и 0,021750, такъ что можемъ принять этотъ объемъ $0{,}0198 \pm 0{,}00195$.

ПРИЛОЖЕНІЕ VI.

Вычисленіе вѣроятности вѣтра со скоростью 35 km. въ часъ для января мѣсяца 1882 г.

По наблюденіямъ, сдѣланнымъ въ 7^h a. m., 1^h p. m. и 9^h p. m. въ январѣ 1882 г., мы вычислили слѣдующія величины постоянныхъ

$$\gamma = 143^\circ 57', \ \frac{1}{k^2} = 558{,}4, \ \frac{1}{k_1^{\,2}} = 264{,}5, \ u_0 = -0{,}28, \ \omega_0 = -16{,}14.$$

На фиг. XII мы провели черезъ точку A оба направленія NS и EW, и означили положеніе точки B съ координатами u_0 и w_0 по масштабу 1 km. = 1 mm.*) Черезъ эту точку B проведена ось X подъ угломъ γ къ сѣверу и перпендикулярно къ ней ось Y. Изъ точки A, какъ центра, описанъ кругъ радіусомъ 35 km., и начерчены дуги 19-ти элипсовъ около центра B. Эти элипсы имѣютъ всѣ, при осяхъ X и Y, уравненія:

$$k^2 x^2 + k_1^{\,2} y^2 = u^2,$$

причемъ u для каждаго элипса имѣетъ особое значеніе. Полуоси этихъ элипсовъ, a большая и b малая, суть

$$a = \frac{u}{k}, \ b = \frac{u}{k_1}.$$

Величины u для черченія отдѣльныхъ элипсовъ выбраны такимъ образомъ, чтобы наименьшій изъ элипсовъ № 1, въ одномъ мѣстѣ близко подходилъ къ кругу съ внутренней, и наибольшій № 19 съ наружной стороны; далѣе чтобы для четырехъ четвертей элипсовъ № 2, № 7, № 15 и № 7 часть дугъ ихъ на-

---

*) На дѣлѣ построеніе сдѣлано въ масштабѣ 4 раза большемъ.

ходилась внѣ круга и примѣрно такая же часть внутри круга, а для прочихъ элипсовъ такъ, чтобы дуги ихъ пересѣкали пространства, остающіяся между дугами упомянутыхъ четверть-элипсовъ и круга, раздѣляя эти пространства на участки съ такимъ соображеніемъ, чтобы объемы, лежащіе надъ каждымъ участкомъ, можно было опредѣлить нижеуказаннымъ способомъ безъ большой погрѣшности. По заданнымъ u была вычислена ордината, принадлежащая каждой элиптической дугѣ, посредствомъ формулы:

$$z = \frac{kk_1}{\pi} e^{-u^2}.$$

Объемъ, лежащій подъ поверхностью Z и надъ отдѣльнымъ участкомъ, ограниченнымъ двумя элиптическими дугами, одною или двумя дугами круга или прямою, меньше цилиндра, имѣющаго основаніе общее съ нимъ и высоту z, равную ординатѣ z меньшаго элипса, и этотъ же объемъ больше объема другаго цилиндра, имѣющаго тоже основаніе, а высоту равную ординатѣ z, принадлежащей бо́льшему элипсу. Для принятыхъ нами по изложеннымъ соображеніямъ элипсовъ, вычислены Log u, Log z и размѣры полуосей a и b, показанные въ нижеслѣдующей таблицѣ:

№ элипса.	a	b	Log u	Log z
1	21,72	15,62	0,9634—1	0,5321—4
2	23,50	16,90	0,9976—1	0,4695—4
3	25,00	17,98	0,0244	0,4130—4
4	27,00	19,42	0,0579	0,3230—4
5	29,00	20,85	0,0889	0,2450—4
6	31,00	22,29	0,1179	0,1515—4
7	33,03	23,75	0,1454	0,0506—4
8	35,81	25,75	0,1805	0,9018—5
9	37,76	27,50	0,2035	0,7900—5
10	40,67	29,25	0,2358	0,6130—5
11	42,91	30,86	0,2591	0,4670—5
12	45,00	32,36	0,2797	0,3240—5
13	47,44	34,11	0,3026	0,1490—5
14	50,21	36,11	0,3273	0,9380—6
15	52,77	38,11	0,3507	0,7150—6

№ эллипса.	a	b	Log u	Log z
16	56,13	40,36	0,3757	0,4490—6
17	59,61	42,86	0,4018	0,1360—6
18	63,43	45,61	0,4288	0,7700—7
19	67,80	48,75	0,4577	0,3250—7

Означенныя дуги элипсовъ были вычерчены особымъ, для того приготовленнымъ, инструментомъ, и площади упомянутыхъ выше участковъ между этими дугами были смѣрены посредствомъ планиметра **Амслера**. Произведенія этихъ площадей на величины z, вычисленныя для каждаго элипса, дали два предѣла, между которыми заключается объемъ ограниченный сверху поверхностью Z. Полученныя при этомъ произведенія показаны въ нижеслѣдующей таблицѣ, причемъ участки лежащіе внѣ круга означены заглавными, а лежащіе внутри круга—малыми буквами.

Участки.	Предѣлы объемовъ надъ ними.	
A	0,00885	0,00766
B	0,00006	0,00006
C	0,00062	0,00054
D	0,00298	0,00242
E	0,00324	0,00271
F	0,00446	0,00360
G	0,00390	0,00309
H	0,00050	0,00030
I	0,00052	0,00032
K	0,00070	0,00047
L	0,00034	0,00024
M	0,00014	0,00012
N	0,00264	0,00209
O	0,00102	0,00082
P	0,00004	0,00004
Итого	0,03001	0,02448

Участки.	Предѣлы объемовъ надъ ними.	
a	0,00644	0,00457
b	0,00330	0,00255
c	0,00325	0,00216
d	0,00146	0,00104
e	0,00119	0,00086
f	0,00078	0,00052
g	0,00061	0,00038
h	0,00033	0,00020
i	0,00076	0,00041
k	0,00039	0,00019
l	0,00018	0,00008
m	0,00005	0,00002
n	0,00672	0,00477
o	0,00225	0,00174
p	0,00104	0,00069
q	0,00005	0,00004
r	0,00271	0,00238
s	0,00163	0,00133
t	0,00273	0,00250
Итого	0,03587	0,02643

По формулѣ: $\frac{1}{4}\left(1-e^{-u^2}\right)$ опредѣляются объемы, лежащіе надъ упомянутыми выше четверть-элипсами:

№	15	0,24836
»	7	0,21455
»	2	0,15700
»	7	0,21455
Итого....		0,83446.

Присоединяя къ этому сумму объемовъ надъ участками a до t и вычитая сумму объемовъ надъ участками A до P, получимъ два предѣла 0,84585 и 0,83088, между которыми заключается искомый объемъ надъ кругомъ. Этотъ объемъ можно поэтому положить $0{,}8384 \pm 0{,}0075$, и получимъ вѣроятность вѣтра со скоростью больше 35 km. въ часъ: $0{,}1616 \pm 0{,}0075$.

ПРИЛОЖЕНІЕ VII.

Другіе способы вычисленія вѣроятности.

Въ формулѣ (10) мы дали выраженіе для вѣроятности, чтобы точка вѣтра находилась въ прямоугольникѣ, стороны котораго паралельны осямъ разсѣеванія. Подобное же выраженіе можетъ быть найдено для вѣроятности, чтобы точка вѣтра находилась внутри паралелограмма, стороны котораго паралельны парѣ сопряженныхъ діаметровъ элипса разсѣеванія. Для этой цѣли введемъ косоугольныя оси координатъ $X'Y'$, имѣющія общее начало B съ осями XY, и назовемъ черезъ φ уголъ между X и X', и $\varphi+\theta$ уголъ между X и Y'. Будемъ считать эти углы между положительными концами осей X, X' и Y' и съ этого конца оси X углы положительными въ сторону движенія часовой стрѣлки. Положительными же концами осей X' и Y' будемъ брать

тѣ ихъ концы, которые съ X образуютъ углы меньшіе $180°$, такъ что имѣемъ всегда

$$0 \leqq \varphi < \pi, \quad 0 \leqq \varphi + \theta < \pi.$$

Далѣе условимся ту изъ новыхъ осей, которая съ осью X образуетъ меньшій положительный уголъ, называть X', такъ что θ не можетъ никогда принимать отрицательныхъ значеній.

Если координаты точки вѣтра по старой системѣ координатъ суть x, y, а по новой x', y', то:

$$\left.\begin{array}{l} x = x' \cos\varphi + y' \cos(\varphi+\theta), \quad x' = \dfrac{x \sin(\varphi+\theta) - y \cos(\varphi+\theta)}{\sin\theta} \\ y = x' \sin\varphi + y' \sin(\varphi+\theta), \quad y' = \dfrac{-x \sin\varphi + y \cos\varphi}{\sin\theta} \end{array}\right\} \ldots (a)$$

Изъ этого получается:

$$k^2 x^2 + k_1^2 y^2 = \left[k^2 \cos^2\varphi + k_1^2 \sin^2\varphi\right] x'^2 +$$
$$+ \left[k^2 \cos^2(\varphi+\theta) + k_1^2 \sin^2(\varphi+\theta)\right] y'^2 +$$
$$+ 2\left[k^2 \cos\varphi \cos(\varphi+\theta) + k_1^2 \sin\varphi \sin(\varphi+\theta)\right] x' y'.$$

Если выбрать направленія X' и Y' такъ, чтобы

$$k^2 \cos\varphi \cos(\varphi+\theta) + k_1^2 \sin\varphi \sin(\varphi+\theta) = 0 \;, \ldots (b)$$

и обозначить

$$l = \sqrt{k^2 \cos^2\varphi + k_1^2 \sin^2\varphi}, \quad l_1 = \sqrt{k^2 \cos^2(\varphi+\theta) + k_1^2 \sin^2(\varphi+\theta)}, \ldots (c)$$

то имѣемъ

$$k^2 x^2 + k_1^2 y^2 = l^2 x^2 + l_1^2 y^2.$$

Мы можемъ согласиться, чтобы l и l_1 были всегда положительны. Уравненіе (b) показываетъ, что если $\cos\varphi$ и $\sin\varphi$ будутъ одинаковаго знака, то $\cos(\varphi+\theta)$ и $\sin(\varphi+\theta)$ будутъ противуположныхъ знаковъ и наоборотъ. Изъ этого слѣдуетъ, что если $\varphi < \frac{\pi}{2}$, то $\varphi + \theta > \frac{\pi}{2}$. Если бы предположить $\varphi > \frac{\pi}{2}$, то по-

лучили бы $\varphi + \theta < \frac{\pi}{2}$, что противурѣчило бы принятому положенію, по которому φ есть наименьшій изъ угловъ, образуемыхъ одною изъ осей X' и Y' съ осью X. Если $\varphi = 0$, то изъ (b) слѣдуетъ $\varphi + \theta = \frac{\pi}{2}$, такъ что новыя оси совпадаютъ со старыми. Если $\varphi = \frac{\pi}{2}$, то изъ (b) слѣдуетъ $\sin(\varphi + \theta) = 0$, т. е. что Y' параленъ оси X:овъ; но тогда по нашему положенію ее слѣдуетъ назвать осью X' и опять таки новыя оси совпадаютъ со старыми. Изъ этого слѣдуетъ, что φ никогда не можетъ достигать величины $\frac{\pi}{2}$, и что $\varphi + \theta$ никогда не можетъ достигать величины π, такъ что вообще:

$$0 \leqq \varphi < \frac{\pi}{2}, \quad \frac{\pi}{2} \leqq \varphi + \theta < \pi. \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (d)$$

Замѣтивъ, что при новыхъ координатахъ элементъ площади есть $\sin\theta\, dx'\, dy'$, имѣемъ:

$$\iint z\, dx\, dy = \sin\theta \iint z\, dx'\, dy' = \frac{kk_1}{\pi} \sin\theta \iint e^{-l^2 x'^2 - l_1^2 y'^2}\, dx'\, dy',$$

причемъ въ каждомъ частномъ случаѣ интегралъ слѣдуетъ брать надъ тѣмъ участкомъ плоскости абцисъ x' y', надъ которымъ опредѣляется объемъ, лежащій подъ поверхностью Z. Если въ частномъ случаѣ за предѣлы интеграловъ взять постоянныя величины x_1' и y_1' за меньшіе и x_2' и y_2' за бо̀льшіе предѣлы, то двойной интегралъ обращается въ произведеніе двухъ простыхъ интеграловъ, и выражаетъ вѣроятность, чтобы точка вѣтра находилась внутри паралелограмма, стороны котораго паралельны осямъ X' и Y', то есть парѣ сопряженныхъ діаметровъ элипса разсѣеванія, причемъ координаты двухъ противуположныхъ угловъ этого паралелограмма будутъ $x_1' y_1'$ и $x_2' y_2'$. Эта вѣроятность будетъ по этому:

$$\frac{kk_1 \sin\theta}{\pi} \int_{x'_1}^{x'_2} e^{-l^2 x'^2}\, dx' . \int_{y'_1}^{y'_2} e^{-l_1^2 y'^2}\, dy' = \frac{kk_1 \sin\theta}{\pi\, ll_1} \int_{lx'_1}^{lx'_2} e^{-u^2}\, du . \int_{l_1 y'_1}^{l_1 y'_2} e^{-u^2}\, du.$$

(b) и (c) даютъ:

$$ll_1 = kk_1 \sin \theta.$$

Вслѣдствіе этого искомая вѣроятность будетъ:

$$\frac{1}{\pi}\int_{lx_1'}^{lx_2'} e^{-u^2}\,du \cdot \int_{l_1 y_1'}^{l_1 y_2'} e^{-u^2}\,du \ldots\ldots\ldots \quad (11)$$

Изъ (a), (b), (c) имѣемъ:

$$\left.\begin{aligned} lx' &= \frac{k^2 \cos\varphi . x + k_1^2 \sin\varphi . y}{\sqrt{k^2 \cos^2\varphi + k_1^2 \sin^2\varphi}}, \\ l_1 y' &= \frac{k^2 \cos(\varphi+\theta). x + k_1^2 \sin(\varphi+\theta). y}{\sqrt{k^2 \cos^2(\varphi+\theta) + k_1^2 \sin^2(\varphi+\theta)}} \end{aligned}\right\} \ldots\ldots \quad (11\,a)$$

Если въ эти формулы подставить вмѣсто x и y координаты x_1, y_1 одного угла паралелограмма по системѣ координатъ XY, и затѣмъ координаты x_2, y_2 противуположнаго угла паралелограмма, то получимъ двѣ величины для lx' и двѣ для $l_1\,y'$; меньшая изъ первыхъ будетъ lx_1' и бо̀льшая lx_2'; изъ обѣихъ же величинъ $l_1\,y'$ меньшая будетъ $l_1\,y_1'$ и бо̀льшая $l_1\,y_2'$. Такимъ образомъ опредѣляются предѣлы интеграловъ (11). Для $\varphi = 0$, имѣемъ $\varphi + \theta = \frac{\pi}{2}$, и формулы (11) и (11 a) даютъ для этого случая найденную прежде формулу (10).

Предыдущій выводъ даетъ также возможность опредѣлить вѣроятность, чтобы точка вѣтра находилась внутри безконечнаго угловаго пространства, стороны котораго паралельны парѣ сопряженныхъ діаметровъ элипса разсѣеванія. Для этой цѣли слѣдуетъ только въ выраженіи (11) положить или $x_1' = -\infty$ или $x_2' = \infty$ и одновременно или $y_1' = -\infty$ или $y_2' = \infty$ смотря потому, для котораго изъ четырехъ угловыхъ пространствъ, образуемыхъ между обѣими прямыми, опредѣляется вѣроятность. Координаты вершины угла по системѣ X, Y, будучи подставлены въ выраженія (11 a), даютъ другіе два предѣла интеграловъ (11).

Другое примѣненіе выраженій (11) и (11a) заключается въ опредѣленіи вѣроятности, чтобы точка вѣтра находилась между двумя данными паралельными прямыми, причемъ положеніе этихъ двухъ прямыхъ можетъ быть задано совершенно произвольно. Если прямыя эти будутъ паралельны оси Y, то слѣдуетъ положить $y_1' = -\infty$, $y_2' = \infty$, и искомая вѣроятность будетъ:

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{lx'_1}^{lx'_2} e^{-u^2}\, du,$$

гдѣ предѣлы интеграла должны быть опредѣлены по первой формулѣ (11a). Вслѣдствіе (d) этотъ выводъ примѣнимъ только для прямыхъ, образующихъ прямой или тупой уголъ съ осью X. Если же въ (11) положить $x_1' = -\infty$, $x_2' = \infty$, то она обращается въ

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{l_1 y_1'}^{l_1 y_2'} e^{-u^2}\, du,$$

гдѣ предѣлы должны быть вычислены по второй изъ формулъ (11a), и эта формула примѣнима для прямыхъ, образующихъ острый уголъ съ осью X, или ей паралельныхъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ φ есть положительный уголъ, который прямыя образуютъ съ осью абциссъ, и мы имѣли $0 \leqq \varphi < \frac{\pi}{2}$. Если называть черезъ ψ положительный уголъ, меньшій π, который прямыя наши образуютъ съ осью X, то въ первомъ случаѣ было $\varphi + \theta = \psi$, а во второмъ $\varphi = \psi$, и если назвать предѣлы интеграловъ a_1 и a_2, такъ чтобы $a_1 < a_2$, то вслѣдствіе (b) въ обоихъ случаяхъ эти предѣлы, вычисленные, какъ сказано, по (11a), могутъ быть опредѣлены по формулѣ:

$$a = \frac{kk_1\,(-x \operatorname{tg} \psi + y)}{\sqrt{k_1^2 \operatorname{tg}^2 \psi + k^2}},$$

для чего въ эту формулу вмѣсто x и y слѣдуетъ подставить сначала координаты какой либо точки одной изъ прямыхъ, а затѣмъ

координаты какой либо точки второй прямой. Меньшая изъ величинъ, такимъ образомъ полученныхъ, есть a_1 и бо́льшая a_2. При этомъ все равно, какія точки будутъ выбраны на той и на другой прямой. Въ самомъ дѣлѣ, если уравненія обѣихъ прямыхъ будутъ:

$$Ax + By = C_1 \text{ и } Ax + By = C_2 \ldots\ldots\ldots \text{(e)}$$

то $\operatorname{tg}\psi = -\frac{A}{B}$, а потому для одной прямой

$$-x \operatorname{tg}\psi + y = \frac{Ax}{B} + y = \frac{C_1}{B},$$

а для другой:

$$-x \operatorname{tg}\psi + y = \frac{Ax}{B} + y = \frac{C_2}{B}.$$

Такъ что $-x \operatorname{tg}\psi + y$ будетъ имѣть для одной прямой величину $\frac{C_1}{B}$, а для другой $\frac{C_2}{B}$, какимъ бы точкамъ на этихъ прямыхъ ни соотвѣтствовали x и y. Если согласимся принять такое обозначеніе, чтобы

$$\frac{C_1}{B} < \frac{C_2}{B}, \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{(f)}$$

то предѣлы интеграла будутъ:

$$a_1 = \frac{kk_1\, C_1}{B\sqrt{\frac{k_1^2 A^2}{B^2} + k^2}},\quad a_2 = \frac{kk_1\, C_2}{B\sqrt{\frac{k_1^2 A^2}{B^2} + k^3}}, \ldots \text{(12b)}$$

и вѣроятность, чтобы точка вѣтра находилась между двумя прямыми (e), будетъ:

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{a_1}^{a_2} e^{-u^2}\, du \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{(12)}$$

Если одна изъ паралельныхъ прямыхъ (e) будетъ безконечно удалена, напр. $C_2 = \infty$, то при

$$a = \frac{kk_1\, C}{B\sqrt{k_1^2\, \frac{A^2}{B^2} + k^2}} \ldots\ldots\ldots\ldots \text{(g)}$$

вѣроятность, чтобы точка вѣтра находилась на той сторонѣ прямой $Ax + By = C$, гдѣ находится какая либо точка, координаты которой удовлетворяютъ неравенству

$$\frac{A}{B}x + y > \frac{C}{B} \ldots\ldots\ldots\ldots (h)$$

будетъ:

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_a^{\infty} e^{-u^2}\,du \ldots\ldots\ldots\ldots (13)$$

Вѣроятность, чтобы точка вѣтра находилась на другой сторонѣ этой же прямой, будетъ:

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{-\infty}^{a} e^{-u^2}\,du, \ldots\ldots\ldots\ldots (13\,a)$$

и для координатъ какой либо точки, находящейся на этой же сторонѣ прямой,

$$\frac{A}{B}x + y < \frac{C}{B} \ldots\ldots\ldots\ldots (i)$$

Мы примѣнили эти формулы, въ видѣ примѣра, для опредѣленія вѣроятности, чтобы точка вѣтра находилась на сѣверозападной сторонѣ отъ прямой SW—NE, а также и вѣроятности, чтобы она находилась на югозападной сторонѣ отъ прямой NW — SE. Постоянныя, необходимыя при этомъ вычисленіи для 3^h p. m. въ іюлѣ, приведены въ приложеніи IV, а именно: $\text{Log}\,k^2 = 0{,}2134 - 3$, $\text{Log}\,k_1^2 = 0{,}5829 - 3$, для прямой SW—NE: $A = \cos 1°5'$, $B = \sin 1°5'$, $C = -6{,}84 \sin 45°$. По формуламъ (g, 13, h, 13a, i) вычисляемъ $a = -0{,}1997$ и вѣроятность, чтобы точка вѣтра находилась на сѣверозападной сторонѣ прямой:

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{-0{,}1997}^{\infty} e^{-u^2}\,du = \frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{-0{,}1997}^{0} e^{-u^2}\,du + \frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_0^{\infty} e^{-u^2}\,du =$$

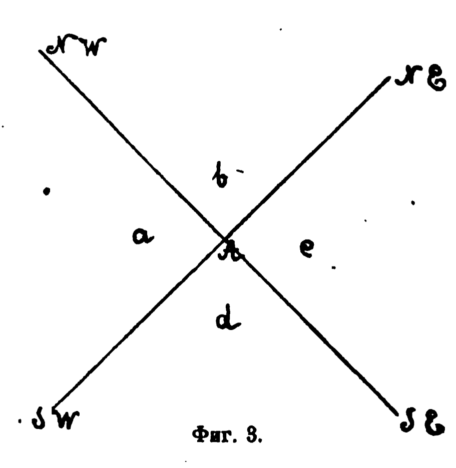
$$= \frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_0^{0{,}1997} e^{-u^2}\,du + \frac{1}{2} = 0{,}611.$$

Для прямой NW—SE имѣемъ $A = -\sin 1°5'$, $B = \cos 1°5'$, $C = 3{,}20 \sin 45°$ и вычисляемъ $a = 0{,}1401$. Вѣроятность, чтобы точка вѣтра находилась на югозападной сторонѣ, получится

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{-\infty}^{0,1401} e^{-u^2}\,du = \frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{-\infty}^{0} e^{-u^2}\,du + \frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{0}^{0,1401} e^{-u^2}\,du =$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{0}^{0,1401} e^{-u^2}\,du = 0{,}579.$$

Если обозначить черезъ a, b, c, d вѣроятности, чтобы точка вѣтра находилась въ одномъ изъ квадрантовъ образуемыхъ между направленіями SW, NW, NE, SE, SW (фиг. 3), то мы нашли выше, что $a+b=0{,}611$, $a+d=0{,}579$. Въ приложеніи IV мы вычислили $a = 0{,}358$, и получаемъ поэтому: $b = 0{,}253$, $d = 0{,}221$, $c = 0{,}168$. Послѣднее число изъ условія $a + b + c + d = 1$.



Фиг. 3.

Разсмотрѣнному выше интегралу:

$$\frac{kk_1}{\pi}\iint e^{-k^2x^2-k_1{}^2y^2}\,dx\,dy$$

можетъ быть сообщенъ другой видъ, при которомъ оказывается возможнымъ произвести интегрированіе въ нѣкоторыхъ случаяхъ, которые выше не были разсмотрѣны. Для этой цѣли мы напомнимъ, что интегралъ этотъ выражаетъ объемъ, лежащій

подъ поверхностью Z и надъ участкомъ плоскости абциссъ XY извѣстнымъ образомъ ограниченнымъ. Пусть $F(x, y)=0$ будетъ уравненіе той кривой, которая охватываетъ этотъ участокъ. Вообразимъ за симъ, что плоскость абциссъ будетъ сжата по двумъ взаимно перпендикулярнымъ направленіямъ, паралельнымъ осямъ разсѣеванія, что она при этомъ не теряетъ плоскаго вида и что сжатіе происходитъ такимъ образомъ, что всякая прямая въ этой плоскости, паралельная оси X, имѣвъ размѣръ x, получаетъ послѣ сжатія размѣръ kx, и что всякая прямая, паралельная оси Y, имѣвъ размѣръ y, получаетъ послѣ сжатія размѣръ $k_1 y$. Если x и y были координаты нѣкоторой точки до сжатія и x' и y' координаты той же точки послѣ сжатія, то имѣемъ:

$$x' = kx, \quad y' = k_1 y.$$

Элементъ объема, имѣвшій прежде основаніе $dx\, dy$ и высоту z, будетъ теперь имѣть основаніе $kk_1\, dx\, dy = dx'\, dy'$, и для того чтобы этотъ элементъ сохранилъ прежній объемъ, надобно увеличить его высоту въ той же пропорціи, въ какой было уменьшено основаніе. Для этой цѣли слѣдуетъ поверхность Z замѣнить другою поверхностью Z', ординаты которой будутъ

$$z' = \frac{z}{kk_1}.$$

Послѣ этого можно вѣроятности вычислить по объемамъ надъ сжатою плоскостью абциссъ и подъ поверхностью Z', точно такъ какъ мы это сдѣлали для неизмѣненной плоскости и прежней поверхности Z. Мы имѣемъ въ самомъ дѣлѣ

$$z'\, dx'\, dy' = z\, dx\, dy$$

и для нѣкотораго конечнаго объема

$$\iint z'\, dx'\, dy' = \frac{1}{kk_1} \iint z\, dx'\, dy' = \frac{1}{\pi} \iint e^{-k^2 x^2 - k_1^2 y^2}\, dx'\, dy' =$$

$$= \frac{1}{\pi} \iint e^{-x'^2 - y'^2}\, dx'\, dy' \;\ldots\; \text{(A)}$$

Кривая, ограничивающая пространство, для котораго надобно взять интегралъ, имѣла при неизмѣненной плоскости абциссъ уравненіе $F(x, y) = 0$, а для сжатой плоскости уравненіе это будетъ:

$$F\left(\frac{x'}{k}, \frac{y'}{k_1}\right) = 0 \dots\dots\dots\dots\dots (B)$$

Если же будетъ задано это послѣднее уравненіе въ видѣ

$$f(x', y') = 0,$$

то уравненіе соотвѣтствующей кривой въ неизмѣненной плоскости абциссъ будетъ

$$f(kx, k_1 y) = 0.$$

Интегралъ (A) можетъ быть выраженъ въ конечномъ видѣ при различныхъ видахъ ограничивающихъ кривыхъ (B). Если предѣлы будутъ приняты постоянными, то будемъ имѣть случаи уже выше разсмотрѣнные. Если же перейти къ полярнымъ координатамъ, то можемъ получить нѣсколько новыхъ случаевъ. До введенія такихъ координатъ мы замѣтимъ, что оси координатъ X' и Y' въ сжатой плоскости совпадаютъ съ осями координатъ X и Y въ плоскости неизмѣненной. Введемъ теперь въ сжатой плоскости другія оси координатъ X'' и Y'' также между собою перпендикулярныя и имѣющія съ прежними общее начало, но которыя имѣютъ другое направленіе. Назовемъ черезъ φ уголъ образуемый между осями X' и X'', считая этотъ уголъ отъ оси X' положительнымъ въ сторону движенія часовой стрѣлки, и пусть ось Y'' будетъ такъ направлена, что она образуетъ съ осью X' уголъ $\varphi + \frac{\pi}{2}$, и что ось Y' также образуетъ съ X' положительный уголъ $\frac{\pi}{2}$. Тогда имѣемъ:

$$\left.\begin{aligned} x' &= x'' \cos\varphi - y'' \sin\varphi, & x'' &= x' \cos\varphi + y' \sin\varphi \\ y' &= x'' \sin\varphi + y'' \cos\varphi, & y'' &= -x' \sin\varphi + y' \cos\varphi \end{aligned}\right\} \dots (C)$$

Если уравненіе предѣльной кривой въ новой системѣ координатъ: $\phi(x'', y'') = 0$, то въ старой оно будетъ

$$\phi(x' \cos \varphi + y' \sin \varphi, \; -x' \sin \varphi + y' \cos \varphi) = 0,$$

а при неизмѣненной плоскости абциссъ

$$\phi\,(k \cos \varphi . x + k_1 \sin \varphi . y, -k \sin \varphi . x + k_1 \cos \varphi . y) = 0 \ldots (D)$$

Пусть r и r' будутъ разстоянія какой либо точки отъ начала координатъ въ неизмѣненной и въ сжатой плоскости абциссъ и пусть ϑ и ψ будутъ углы, образуемые съ осями X и X'' прямою, проведенною изъ начала координатъ къ этой точкѣ, эти углы будучи считаемы отъ осей положительными въ сторону движенія часовой стрѣлки, то имѣемъ:

$$\left.\begin{array}{l} x = r \cos \vartheta, \; y = r \sin \vartheta, \; x'' = r' \cos \psi, \; y'' = r' \sin \psi, \\ x' = kx = r' \cos(\varphi + \psi), \; y' = k_1 y = r' \sin(\varphi + \psi), \\ r^2 = x^2 + y^2, \; r'^2 = x'^2 + y'^2 = x''^2 + y''^2 \end{array}\right\} \ldots . (E)$$

Отъ введенія полярныхъ координатъ r' и ψ, выраженіе (A) для объема обратится въ слѣдующее:

$$\frac{1}{\pi} \iint e^{-r'^2} r' \, d\psi \, dr', \ldots \ldots \ldots \ldots (F)$$

такъ какъ элементъ площади при полярныхъ координатахъ есть $r' d \psi \, dr'$. Если уравненіе предѣльной кривой при этихъ координатахъ будетъ:

$$\theta\,(r', \psi) = 0,$$

то въ неизмѣненной плоскости абциссъ оно будетъ:

$$\left.\begin{array}{l} \theta\left(\sqrt{k^2 x^2 + k_1^2 y^2}, \; \arccos \dfrac{kx}{\sqrt{k^2 x^2 + k_1^2 y^2}} - \varphi\right) = 0 \\ \text{или } \theta\left(\sqrt{k^2 x^2 + k_1^2 y^2}, \; \arcsin \dfrac{k_1 y}{\sqrt{k^2 x^2 + k_1^2 y^2}} - \varphi\right) = 0 \end{array}\right\} \ldots (G)$$

при чемъ дуги:

$$\arc\cos \frac{kx}{\sqrt{k^2\, x^2 + k_1^2\, y^2}} \text{ и } \arc\sin \frac{k_1\, y}{\sqrt{k^2\, x^2 + k_1\, y^2}}$$

должны быть равны другъ другу. Далѣе замѣтимъ, что для $\sqrt{k^2\, x^2 + k_1^2\, y^2}$ всегда должна быть взята положительная величина.

Примѣнимъ полученный выводъ къ интегрированію надъ пространствомъ ограниченнымъ въ сжатой плоскости абциссъ съ двухъ сторонъ двумя прямыми, проходящими черезъ начало координатъ и образующими съ осью x'' углы ψ_1 и ψ_2, а съ третьей стороны дугою, уравненіе которой есть $r' = f(\psi)$. Искомый объемъ (F) выразится черезъ:

$$\frac{1}{\pi} \int_{\psi_1}^{\psi_2} d\psi \int_0^{f(\psi)} r'\, e^{-r'^2}\, dr' \ldots\ldots\ldots\ldots \text{(H)}$$

Для опредѣленія вида предѣльной кривой въ неизмѣненной плоскости, замѣтимъ, что вслѣдствіе (G) прямой $\psi = \psi_1$ соотвѣтствуетъ въ неизмѣненной плоскости кривая, опредѣленная уравненіями:

$$\arc\cos \frac{kx}{\sqrt{k^2\, x^2 + k_1^2\, y^2}} - \varphi = \psi_1,\ \arc\sin \frac{k_1\, y}{\sqrt{k^2\, x^2 + k_1^2\, y^2}} - \varphi = \psi_2,$$

которыя даютъ:

$$kx = \sqrt{k^2 x^2 + k_1^2 y^2}.\cos(\varphi + \psi_1),\ k_1 y = \sqrt{k^2 x^2 + k_1^2 y^2}.\sin(\varphi + \psi_1) \ldots \text{(Ha)}$$

Изъ этихъ уравненій получается:

$$y = \frac{k}{k_1} \operatorname{tg}(\varphi + \psi_1) . x,$$

откуда видно, что и въ неизмѣненной плоскости эта кривая есть прямая линія. Если ϑ_1 будетъ уголъ образуемый этою прямою съ осью X, то согласно (E)

$$\frac{y}{x} = \operatorname{tg} \vartheta_1,$$

а потому:

$$\operatorname{tg} \vartheta_1 = \frac{k}{k_1} \operatorname{tg} (\varphi + \psi_1), \ldots \ldots \ldots \ldots (I)$$

Изъ этого уравненія можетъ быть опредѣленъ уголъ ϑ_1, съ соблюденіемъ условія, вытекающаго изъ (H a), чтобы $\cos \vartheta_1$ и $\cos (\varphi + \psi_1)$, а также $\sin \vartheta_1$ и $\sin (\varphi + \psi_1)$ имѣли знаки одинаковые. Если ϑ_2 уголъ образуемый второю предѣльною прямою въ неизмѣненной плоскости съ осью X, то получаемъ такимъ же образомъ:

$$\operatorname{tg} \vartheta_2 = \frac{k}{k_1} \operatorname{tg} (\varphi + \psi_2) \ldots \ldots \ldots \ldots (I')$$

Если положить $\psi_1 = 0$, то имѣемъ для опредѣленія φ и ψ_2:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{k_1}{k} \operatorname{tg} \vartheta_1, \quad \operatorname{tg} (\varphi + \psi_2) = \frac{k_1}{k} \operatorname{tg} \vartheta_2 \ldots (14\,a)$$

по даннымъ величинамъ ϑ_1 и ϑ_2, и искомый объемъ:

$$\frac{1}{\pi} \int_0^{\psi_2} d\psi \int_0^{f(\psi)} r' e^{-r'^2} dr' \ldots \ldots \ldots \ldots (K)$$

Уравненіе третьей предѣльной кривой, дуги сектора въ неизмѣненной плоскости, будетъ согласно (G):

$$\sqrt{k^2 x^2 + k_1^2 y^2} = f\left(\arccos \frac{kx}{\sqrt{k^2 x^2 + k_1^2 y^2}} - \varphi\right), \ldots (L)$$

при условіи, чтобы:

$$\arccos \frac{kx}{\sqrt{k^2 x^2 + k_1^2 y^2}} = \arcsin \frac{k_1 y}{\sqrt{k^2 x^2 + k_1^2 y^2}}.$$

Если въ частномъ случаѣ эта кривая въ сжатой плоскости будетъ кругъ: $r' = u$, при u постоянной, то вслѣдствіе (L) въ неизмѣненной плоскости уравненіе этой кривой будетъ

$$k^2 x^2 + k_1^2 y^2 = u^2 \ldots \ldots \ldots \ldots (M)$$

т. е. это будетъ одинъ изъ элипсовъ разсѣеванія. Искомый объемъ (К) будетъ тогда:

$$\frac{1}{\pi}\int_0^{\psi_2} d\psi \int_0^{u} r' e^{-r'^2} dr' = \frac{1}{2\pi}\int_0^{\psi_2}\left(1-e^{-u^2}\right)d\psi = \frac{\psi_2}{2\pi}\left(1-e^{-u^2}\right) \ldots (14)$$

Это выраженіе даетъ возможность опредѣлить объемъ, находящійся надъ любымъ секторомъ элипса разсѣеванія, причемъ по даннымъ угламъ ϑ_1 и ϑ_2, которые крайніе радіусы этого сектора образуютъ съ большою осью элипса, можетъ быть опредѣлена величина ψ_2 изъ уравненій (14a). Если положить $\vartheta_1 = 0$, $\vartheta_2 = \frac{\pi}{2}$, то (14a) даетъ $\varphi = 0$, $\psi_2 = \frac{\pi}{2}$ и (14) даетъ объемъ, находящійся надъ четвертью элипса $\frac{1}{4}\left(1-e^{-u^2}\right)$, что согласуется съ результатомъ полученнымъ нами по другому пути.

Если положить $\psi_2 = \frac{\pi}{2}$, то уравненія (14a) даютъ:

$$1 + \frac{k_1^2}{k^2} \operatorname{tg} \vartheta_1 \operatorname{tg} \vartheta_2 = 0,$$

которое указываетъ, согласно (b), что крайные радіусы сектора тогда совпадаютъ съ сопряженными діаметрами, и объемъ (14) опять таки будетъ $\frac{1}{4}\left(1-e^{-u^2}\right)$, т. е. онъ равенъ объему надъ четвертью элипса.

Формулы (14) и (14a) могутъ, между прочимъ, служить для того, чтобы упростить и облегчить опредѣленіе объема надъ кругомъ въ задачѣ, рѣшенной нами графически въ приложеніи VI по фиг. XII. Въ самомъ дѣлѣ, если провести радіусы ограничивающіе элиптическіе секторы изъ точки *B* по направленіямъ *X*, *Q*, *N*, *R*, *Y*, *S*, *T*, *U*, *V*, *Z*, какъ это означено на фиг. XII, то пространства, которыя придется опредѣлить планиметромъ, будутъ меньше противъ прежняго на всю величину заштрихованныхъ участковъ. Вычисленіе объема надъ бо̀льшимъ числомъ секторовъ мало лишь увеличиваетъ трудъ, и результатъ получается точнѣе.

Болѣе существенное облегченіе труда будетъ достигнуто, если все построеніе вмѣсто фиг. XII будетъ сдѣлано въ сжатой плоскости абциссъ. Въ самомъ дѣлѣ, тогда всѣ элипсы разсѣеванія обращаются въ круги, которые чертить можно и легче и вѣрнѣе. Ординаты поверхности Z', возставляемыя отъ круговъ будутъ

$$\frac{e^{-r'^2}}{\pi}$$

и эти ординаты могутъ быть вычислены разъ на всегда. Если круги будутъ начерчены столь близко другъ къ другу, чтобы соотвѣтствовать требуемой во всѣхъ случаяхъ точности, то можетъ быть вычислена пригодная на всѣ случаи таблица, которая даетъ ординаты для тѣхъ r', которые могутъ понадобиться. Уравненіе предѣльной кривой должно быть опредѣлено по (B) и эта кривая начерчена. Послѣ этого интегрированіе можетъ быть произведено или способомъ указаннымъ въ приложеніи VI, или же при посредствѣ секторовъ, углы которыхъ отличаются отъ $\frac{\pi}{2}$, какъ это указано выше въ настоящемъ приложеніи. Преимущество такого способа замѣтно въ особенности тогда, когда приходится рѣшить нѣсколько задачъ одного и того же рода. Тогда въ самомъ дѣлѣ при всѣхъ отдѣльныхъ рѣшеніяхъ можетъ служить одинъ и тотъ же чертежъ и одна и та же таблица величинъ $\frac{e^{-r'^2}}{\pi}$, какія бы значенія ни имѣли величины k и k_1. На этомъ чертежѣ придется только для каждой задачи вновь вычертить предѣльную кривую. Въ томъ случаѣ, когда опредѣляется вѣроятность, чтобы скорость вѣтра превосходила извѣстную величину, уравненіе предѣльной кривой въ неизмѣненной плоскости есть:

$$(x-x_1)^2+(y-y_1)^2=R^2$$

гдѣ $x_1=u_0\cos\gamma+w_0\sin\gamma$, $y_1=-u_0\sin\gamma+w_0\cos\gamma$ и R радіусъ круга (въ бывшемъ примѣрѣ принятъ былъ $R=35$ km.). Въ сжатой плоскости уравненіе соотвѣтствующей предѣльной кривой согласно (B) будетъ:

$$\left(\frac{x'}{k}-x_1\right)^2+\left(\frac{y'}{k_1}-y_1\right)^2=R^2.$$

Уравненіе это представляетъ элипсъ, координаты центра котораго будутъ kx_1 и $k_1 y_1$. Полуоси этого элипса паралельны осямъ разсѣеванія X и Y и имѣютъ величины Rk и Rk_1. Въ этомъ элипсѣ ось X меньше оси Y; элипсъ этотъ подобенъ элипсу разсѣеванія, но онъ относительно него повернутъ на 90°. По этимъ даннымъ можно начертить предѣльный элипсъ и затѣмъ произвести полуграфическое интегрированіе способомъ указаннымъ выше.

Для втораго примѣра положимъ, что дуга, ограничивающая секторъ, имѣетъ въ сжатой плоскости уравненіе:

$$r = a\psi$$

объемъ (H) тогда получится:

$$\frac{1}{2\pi}\left[\psi_2 - \psi_1 - \frac{1}{a}\int_{a\psi_1}^{a\psi_2} e^{-u^2}\,du\right] \ldots\ldots (15\,a)$$

Уравненіе предѣльной кривой въ неизмѣненной плоскости будетъ, согласно (L):

$$\cos\left(\frac{\sqrt{k^2x^2 + k_1^2y^2}}{a} + \varphi\right) = \frac{kx}{\sqrt{k^2x^2 + k_1^2y^2}}$$

$$\text{или} \quad \sin\left(\frac{\sqrt{k^2x^2 + k_1^2y^2}}{a} + \varphi\right) = \frac{k_1\,y}{\sqrt{k^2x^2 + k_1^2y^2}} \ldots\ldots (15)$$

И, если ϑ_1 и ϑ_2 будутъ углы, образуемые съ осью X крайними радіусами сектора, то, согласно (I):

$$\operatorname{tg}(\varphi + \psi_1) = \frac{k_1}{k}\operatorname{tg}\vartheta_1,\ \operatorname{tg}(\varphi + \psi_2) = \frac{k_1}{k}\operatorname{tg}\vartheta_2 \ldots (15\,b)$$

Эти выраженія могутъ служить для приближеннаго вычисленія объема, находящагося надъ секторомъ ограниченнымъ произвольною кривой, конечно при условіи, чтобы вершина сектора

находилась въ точкѣ B соотвѣтствующей среднему вѣтру. Въ самомъ дѣлѣ, пусть $x_1 y_1$ и $x_2 y_2$ будутъ координаты концовъ этой дуги, то можемъ опредѣлить кривую (15) такъ, чтобы она проходила черезъ эти точки. Для этой цѣли вычисляемъ величины

$$u_1 = \sqrt{k^2 x_1^2 + k_1^2 y_1^2}, \quad u_2 = \sqrt{k^2 x_2^2 + k_1^2 y_2^2}.$$

Уравненія (15) даютъ:

$$\left.\begin{aligned} \cos\left(\frac{u_1}{a} + \varphi\right) = \frac{kx_1}{u_1}, \quad \sin\left(\frac{u_1}{a} + \varphi\right) = \frac{k_1 y_1}{u_1} \\ \cos\left(\frac{u_2}{a} + \varphi\right) = \frac{kx_2}{u_2}, \quad \sin\left(\frac{u_2}{a} + \varphi\right) = \frac{k_1 y_2}{u_2} \end{aligned}\right\} \dots (\mathrm{N})$$

По этимъ уравненіямъ вычисляются величины:

$$\frac{u_1}{a} + \varphi = A_1, \quad \frac{u_2}{a} + \varphi = A_2,$$

а изъ этихъ уравненій опредѣляются a и φ. Далѣе имѣемъ:

$$\left.\begin{aligned} \cos\vartheta_1 = \frac{x_1}{r_1}, \quad \sin\vartheta_1 = \frac{y_1}{r_1}, \text{ гдѣ } r_1 = \sqrt{x_1^2 + y_1^2} \\ \cos\vartheta_2 = \frac{x_2}{r_2}, \quad \sin\vartheta_2 = \frac{y_2}{r_2}, \text{ гдѣ } r_2 = \sqrt{x_2^2 + y_2^2} \end{aligned}\right\}, \dots (\mathrm{O})$$

отсюда опредѣляются ϑ_1 и ϑ_2. Изъ уравненія (15b) опредѣляются затѣмъ ψ_1 и ψ_2, причемъ слѣдуетъ соблюдать чтобы $\psi_1 \gtrless \pi$ одновременно съ $\vartheta_1 \gtrless \pi$ и чтобы $\psi_2 \gtrless \pi$ одновременно съ $\vartheta_2 \gtrless \pi$. По опредѣленіи ψ_1 и ψ_2 величина (15a) можетъ быть вычисляема при помощи имѣющихся таблицъ. Для опредѣленія предѣловъ погрѣшности, сдѣланной при указанномъ приближенномъ вычисленіи объема, можно поступить слѣдующимъ образомъ. Вычисленіемъ опредѣляютъ положеніе нѣскольких точекъ кривой (15) и по нанесеніи этихъ точекъ на чертежъ, легко сообразить на сколько слѣдуетъ измѣнить величины a и φ въ уравненіи (15), чтобы новая дуга ограничивала другой секторъ, такой, чтобы площадь

заданнаго первоначально сектора заключалась между двумя секторами, ограниченными дугами (15). Тогда и объемъ, лежащій надъ этимъ секторомъ будетъ заключаться между объемами, лежащими надъ двумя секторами, ограниченными кривыми (15).

Для примѣненія сдѣланнаго вывода къ частному примѣру, мы произвели указанное выше вычисленіе для сектора *MNB* фиг. XII. Координаты концовъ дуги были для этого опредѣлены графически и получились, для точки *M*: $x_1 = 25,15$, $y_1 = 7,00$, и для точки *N*: $x_2 = 22,50$, $y_2 = 27,98$. Для u_1 и u_2 приняты величины, опредѣленныя въ приложеніи VI для элипсовъ № 4 и 12, такъ что $\mathrm{Log}\, u_1 = 0,0579$, $\mathrm{Log}\, u_2 = 0,2797$. Уравненія (*N*) даютъ тогда:

$$\frac{u_1}{a} + \varphi = 21^\circ 28' \quad \text{или} \quad 21^\circ\ 8'$$

$$\frac{u_2}{a} + \varphi = 60^\circ \qquad \text{или} \quad 59^\circ 52'.$$

Полученіе различныхъ величинъ, смотря потому, которое изъ двухъ уравненій (*N*) употреблено для вычисленія, зависитъ отъ того, что координаты точекъ опредѣлены графически, между тѣмъ какъ величины u_1 и u_2 получены другимъ путемъ. Зависящая отъ этого неточность столь мала, что мы можемъ безъ замѣтнаго вліянія на результатъ принять:

$$\frac{u_1}{a} + \varphi = 21^\circ 15', \quad \frac{u_2}{a} + \varphi = 59^\circ 56'.$$

Отсюда получается $a = 1,128$, $\varphi = -36^\circ 46'$. Формулы (O) даютъ тогда $\vartheta_1 = 15^\circ 34'$, $\vartheta_2 = 51^\circ 13'$, послѣ чего изъ ур. (15 b) опредѣляется $\varphi + \psi_1 = 21^\circ 11'$, $\varphi + \psi_2 = 59^\circ 59'$, а потому $\psi_1 = 57^\circ 57'$, $\psi_2 = 96^\circ 45'$. Въ частяхъ радіуса получаемъ $\psi_1 = 1,0114$, $\psi_2 = 1,6886$. Отсюда опредѣляются предѣлы интеграла (15a): $a\psi_1 = 1,1408$, $a\psi_2 = 1,9046$ и получается изъ таблицъ:

$$\frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^{a\psi_1} e^{-u^2}\, du = 0,8933, \quad \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^{a\psi_2} e^{-u^2}\, du = 0,9929$$

Послѣ этого по (15а) вычисляется объемъ надъ секторомъ въ 0,09386. Для сужденія о томъ, на сколько удаляется дуга сектора отъ дуги круга MN, которая собственно должна была служить предѣльною кривою при интегрированіи, вычислены по ур. (15) координатъ трехъ точекъ, промежуточныхъ между M и N. Для этой цѣли заданы три промежуточныя величины для $u = \sqrt{k^2x^2 + k_1^2y^2}$, а именно для $\text{Log}\, u$ слѣдующія три величины 0,1133; 0,1688; 0,2242, послѣ чего по даннымъ уже φ и a опредѣлены x и y. Соотвѣтствующія этимъ координатамъ точки нанесены на чертежъ съ означеніемъ ихъ крестиками STR, показывающими, что кривая падаетъ внѣ сектора ограниченнаго дугою круга. Предѣлъ погрѣшности, которую мы дѣлаемъ, замѣняя дугу круга дугою (15), можетъ быть опредѣлена двоякимъ способомъ. Мы можемъ на глазъ провести кривую черезъ точки опредѣленныя на дугѣ (15), посредствомъ планиметра опредѣлить площадь между этою дугою и дугою круга и помножить эту площадь на два крайнія значенія величины z для различныхъ точекъ этого пространства, получая такимъ образомъ два предѣла для величины пренебрегаемаго объема. Или же можемъ повторить сдѣланное вычисленіе, но для сектора ограниченнаго дугою другой кривой (15), падающей всецѣло внутри сектора ограниченнаго кругомъ.

Чтобы примѣнить также и формулу (14), выражающую объемъ, лежащій надъ секторомъ элипса, мы вычислили объемъ, лежащій надъ секторомъ съ крайними радіусами, направленными по BM и BN, опредѣляя элиптическую дугу сектора по величинѣ $\text{Log}\, u = 0{,}1688$. Получаемъ какъ выше $\vartheta_1 = 15°34'$, $\vartheta_2 = 51°13'$, послѣ чего формулы (14а) даютъ $\varphi = 21°11'$, $\varphi + \psi_2 = 59°59'$, откуда $\psi_2 = 0{,}6772$, и по (14) объемъ 0,09553, который въ самомъ дѣлѣ лишь мало отличается отъ объема, лежащаго надъ прежде разсмотрѣннымъ секторомъ, какъ это и должно быть, такъ какъ секторы эти большею частью совпадаютъ, и только одна часть элиптическаго сектора лежитъ внѣ другаго сектора, а другая часть внутри его.

Получаемъ также простой видъ интеграла при опредѣленіи объема надъ секторомъ, ограниченнымъ въ сжатой плоскости дугою, уравненіе которой въ полярныхъ координатахъ

$$e^{-r'^2} = a \sin (b\psi + c).$$

Объемъ этотъ (H) будетъ:

$$\frac{1}{2\pi}\left[\psi_2 - \psi_1 + \frac{a}{b}\left(\cos (b\psi_2 + c) - \cos (b\psi_1 + c)\right)\right],$$

и уравненіе дуги сектора въ неизмѣненной плоскости вслѣдствіе (G):

$$e^{-k^2 x^2 - k_1^2 y^2} = a \sin \left[b \arc \cos \frac{kx}{\sqrt{k^2 x^2 + k_1^2 y^2}} - b\varphi + c\right],$$

или $e^{-k^2 x^2 - k_1^2 y^2} = a \sin \left[b \arc \sin \frac{k_1 y}{\sqrt{k^2 x^2 + k_1^2 y^2}} - b\varphi + c\right].$

Для $b = 1$ уравненія эти принимаютъ болѣе простую форму:

$$\frac{ue^{-u^2}}{a} = k_1 y \cos (\varphi - c) - kx \sin (\varphi - c), \text{ гдѣ } u = \sqrt{k^2 x^2 + k_1^2 y^2},$$

и объемъ лежащій надъ секторомъ будетъ

$$\frac{1}{2\pi}\left[\psi_2 - \psi_1 + a\left(\cos (\psi_2 + c) - \cos (\psi_1 + c)\right)\right].$$

Такъ какъ при примѣненіи уравненій (15b) c исключается изъ выраженія для объема, то можемъ для простоты вычисленія положить $c = 0$, и имѣемъ тогда уравненіе дуги сектора въ неизмѣненной плоскости:

$$u\frac{e^{-u^2}}{a} = k_1 y \cos \varphi - kx \sin \varphi, \quad u = \sqrt{k^2 x^2 + k_1^2 y^2}, \ldots (16)$$

и находящійся надъ секторомъ объемъ:

$$\frac{1}{2\pi}\left[\psi_2 - \psi_1 + a(\cos \psi_2 - \cos \psi_1)\right] \ldots\ldots (16\text{ a})$$

Эти выраженія могутъ въ совокупности съ (15b) служить для приблизительнаго вычисленія объема надъ секторомъ, ограниченнымъ какою угодно дугою, подобно тому, какъ мы для той же цѣли примѣнили (15), (15a) и (15b). Для примѣра мы сдѣлали такое вычисленіе для сектора съ крайними радіусами BM и BN (фиг. XII), какъ и въ предыдущихъ примѣрахъ, причемъ мы, какъ и выше, приняли $y_1 = 7{,}00$, $y_2 = 27{,}98$, а засимъ по заданнымъ u ($\text{Log}\, u_1 = 0{,}0579$, $\text{Log}\, u_2 = 0{,}2797$) вычислили абциссы концовъ радіусовъ $x_1 = 25{,}19$, $x_2 = 22{,}60$, послѣ чего уравненіе (16) даетъ $\text{L}\left(-\frac{1}{a}\right) = 0{,}3968$ и $\varphi = 63°39'$. По прежнимъ величинамъ ϑ_1 и ϑ_2 опредѣляются изъ (15b) $\varphi + \psi_1 = 21°11'$, $\varphi + \psi_2 = 59°59'$, откуда $\psi_1 = -42°28'$, $\psi_2 = -3°40'$. Изъ (16a) опредѣляется затѣмъ объемъ лежащій надъ секторомъ 0,09116. Для опредѣленія расположенія дуги этого сектора, мы вычислили координаты трехъ точекъ ея, соотвѣтствующихъ тремъ значеніямъ $\text{Log}\, u$, а именно: 0,1133; 0,1688 и 0,2242. Опредѣленныя такимъ образомъ точки нанесены на чертежъ въ видѣ точекъ, очерченныхъ кружками S', T', R'. По расположенію этихъ точекъ видно, что дуга сектора падаетъ внутри дуги круга. Такъ какъ точки дуги (15) лежали внѣ дуги круга, то имѣемъ теперь два предѣла: 0,09386 и 0,09116, между которыми заключается объемъ надъ секторомъ ограниченнымъ другою круга.

Надобно замѣтить, что примѣненіе формулъ (16) требуетъ нѣсколько больше труда нежели примѣненіе (15). Секторъ (16) долженъ быть предпочтенъ тогда лишь, когда дуга его болѣе приближается къ дугѣ сектора, надъ которымъ требуется опредѣлить объемъ. Въ сдѣланномъ примѣрѣ это имѣло бы мѣсто, если бы секторъ былъ ограниченъ дугою приближающеюся къ прямой линіи, какъ это показываетъ положеніе точекъ S', T', R'.

Если, въ одномъ изъ разсмотрѣнныхъ выше секторовъ, дуга будетъ удаляться до безконечности отъ вершины сектора, то получаемъ изъ данныхъ выраженій объемъ лежащій подъ по-

верхностью Z и надъ безконечнымъ угловымъ пространствомъ, заключающимся между друмя крайними радіусами сектора. Если при выраженіяхъ (14), (15а) или (16а) положить $u=\infty$, то они дадутъ именно этотъ объемъ надъ угломъ. Такимъ образомъ выраженіе (14) даетъ для объема надъ угломъ между двумя прямыми, идущими изъ точки B подъ углами ϑ_1 и ϑ_2 съ осью X, величину:

$$\frac{\psi}{2\pi}, \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (17)$$

гдѣ ψ опредѣляется изъ уравненій (14а)

$$\operatorname{tg}\varphi=\frac{k_1}{k}\operatorname{tg}\vartheta_1,\ \operatorname{tg}(\varphi+\psi)=\frac{k_1}{k}\operatorname{tg}\vartheta_2, \ldots (17\,a)$$

при условіи, чтобы $\sin\varphi$ и $\cos\varphi$ имѣли одинаковые знаки какъ $\sin\vartheta_1$ и $\cos\vartheta_1$, и $\sin(\varphi+\psi)$ и $\cos(\varphi+\psi)$ одинаковые съ $\sin\vartheta_2$ и $\cos\vartheta_2$. Легко видѣть, что выраженія (15а) и (16а) даютъ тотъ же результатъ, такъ какъ изъ значенія величины a слѣдуетъ, что когда $u=\infty$, при (15а) $a=\infty$, а при (16а) $a=0$.

Въ первой части настоящаго приложенія (стр. 80) было дано выраженіе для объема лежащаго надъ угловымъ пространствомъ, но только для того случая, когда стороны угла паралельны парѣ сопряженныхъ діаметровъ элипса разсѣеванія, причемъ однако вершина угла могла имѣть какое угодно положеніе. Только что выведенныя выраженія (17) и (17а) примѣнимы къ угламъ, бока которыхъ имѣютъ какое угодно направленіе, но за то вершина угла должна быть расположена непремѣнно въ точкѣ B, соотвѣтствующей среднему вѣтру. Если же вершина угла лежитъ въ точкѣ B и стороны его паралельны парѣ сопряженныхъ діаметровъ, то могутъ быть приложены безразлично или формулы (11) или же (17) и (17а). Въ первомъ случаѣ слѣдуетъ положить $x_1'=0$, $y_1'=0$, $x_2'=\infty$ и $y_2'=\infty$ и получается объемъ $\frac{1}{4}$. Для примѣненія къ тому же случаю формулъ (17) и (17а) слѣдуетъ замѣтить, что въ формулѣ (17а) мы обозначили уголъ между осью X и одною стороною угла черезъ ϑ_1, въ то

время какъ въ формулѣ (b) стр. 78 этотъ же уголъ обозначенъ черезъ φ; уголъ же образуемый второю стороною угла съ осью X обозначенъ въ первой формулѣ черезъ ϑ_2, а во второй черезъ $(\varphi + \theta)$. Вслѣдствіе этого формула (b) даетъ:

$$k^2 \cos \vartheta_1 . \cos \vartheta_2 + k_1^2 \sin \vartheta_1 \sin \vartheta_2 = 0,$$

причемъ слѣдуетъ замѣтить, (d) стр. 79, что $0 \leqq \vartheta_1 < \frac{\pi}{2}$ и $\frac{\pi}{2} \leqq \vartheta_2 < \pi$. Отсюда слѣдуетъ, вслѣдствіе замѣчанія сдѣланнаго при уравненіяхъ (17а), что $0 \leqq \varphi < \frac{\pi}{2}$, $\frac{\pi}{2} \leqq \varphi + \psi < \pi$. Сочетаніе обѣихъ формулъ даетъ тогда

$$\cos \psi = 0,$$

откуда, вслѣдствіе сдѣланнаго замѣчанія, слѣдуетъ

$$\psi = \frac{\pi}{2}.$$

Послѣ этого получается по (17) объемъ равный $\frac{1}{4}$, какъ это и было получено изъ выраженія (11).

Формулы (17) и (17а) даютъ намъ, въ совокупности съ формулою (11), новое средство для рѣшенія задачъ подобныхъ разсмотрѣнной въ приложеніи IV. Такая задача состоитъ въ опредѣленіи вѣроятности, чтобы направленіе вѣтра находилось между двумя азимутами β_1 и β_2. Если черезъ точку B (фиг. X), соотвѣтствующую среднему вѣтру, провести прямыя съ этими азимутами, и если по прежнему ϑ_1 и ϑ_2 углы, которые эти прямыя образуютъ съ осью разсѣеванія X, то имѣемъ $\vartheta_1 = \beta_1 - \gamma$, $\vartheta_2 = \beta_2 - \gamma$, гдѣ γ, какъ и выше, означаетъ азимутъ оси X. Посредствомъ формулъ (17) и (17а) опредѣляется объемъ лежащій надъ угломъ между направленіями ϑ_1 и ϑ_2. Проведемъ черезъ точку B двѣ прямыя по направленію діаметровъ элипса разсѣеванія, сопряженныхъ съ діаметрами направленными подъ углами ϑ_1 и ϑ_2. Представимъ себѣ въ плоскости XY пространство ограниченное съ двухъ сторонъ двумя паралельными прямыми

проходящими черезъ точки A и B подъ угломъ ϑ_1 къ оси X, съ третьей стороны діаметромъ сопряженнымъ съ направленіемъ этихъ прямыхъ, а съ четвертой стороны простирающееся въ безконечность. Объемъ лежащій надъ этимъ пространствомъ опредѣляется по формулѣ (11), полагая въ ней оба нижніе предѣла нуль, одинъ изъ верхнихъ предѣловъ ∞, и опредѣляя другой верхній предѣлъ по формулѣ (g) стр. 82:

$$a = \frac{kk_1 \; C}{B\sqrt{k_1^2 \frac{A^2}{B^2} + k^2}}, \ldots\ldots\ldots\ldots \text{(P)}$$

гдѣ $Ax + By = C$ есть уравненіе той изъ двухъ разсматриваемыхъ прямыхъ, которая проходитъ черезъ точку A по азимуту β_1. Точно такимъ же образомъ опредѣляется объемъ лежащій надъ другимъ пространствомъ, ограниченнымъ съ двухъ сторонъ двумя паралельными прямыми проведенными черезъ точки A и B подъ угломъ ϑ_2 къ оси X, съ третьей стороны діаметромъ сопряженнымъ съ этими направленіями и тянущимся по четвертому направленію до безконечности. Формула (11) даетъ для этихъ объемовъ выраженія:

$$\frac{1}{2\sqrt{\pi}} \int_0^a e^{-u^2}\, du, \ldots\ldots\ldots\ldots \text{(Q)}$$

которыя вычисляются по извѣстнымъ таблицамъ. Полученныя такимъ образомъ объемы должны быть приложены къ объему (17) или вычтены изъ него, смотря по расположенію точекъ A и B и проведенныхъ черезъ нихъ прямыхъ. Для полученія за симъ объема надъ всѣмъ угловымъ пространствомъ между прямыми проведенными черезъ точку A по азимутамъ β_1 и β_2, остается опредѣлить объемъ надъ пространствомъ ограниченнымъ четырьмя прямыми, изъ которыхъ двѣ исходятъ изъ точки A по азимутамъ β_1 и β_2, а другія двѣ изъ точки B по направленію діаметровъ сопряженныхъ съ этими двумя направленіями. Объемъ надъ этимъ пространствомъ можетъ, смотря по обстоятельствамъ

быть опредѣленъ какимъ нибудь изъ указанныхъ выше способовъ, или же вовсе откинутъ, когда онъ на столько малъ, что требующаяся точность вычисленія дозволяетъ пренебречь этимъ объемомъ.

Для разъясненія указаннаго способа на примѣрѣ, мы его приложили для рѣшенія той же задачи, которая была рѣшена въ приложеніи IV. Согласно сдѣланнымъ опредѣленіямъ мы должны однако теперь дать положительнымъ концамъ осей X и Y направленіе противуположное тому, которое мы дали въ приложеніи IV, такъ что уравненія прямыхъ A.SW и A.NW (фиг. X) въ системѣ XY теперь будутъ:

$$x \cos 1°5' + y \sin 1°5' = 6{,}84 \sin 45°$$

$$x \sin 1°5' - y \cos 1°5' = 3{,}20 \sin 45°.$$

По этимъ даннымъ получаются изъ формулы (P) для a величины 0,1997 и —0,1400 и по формулѣ (Q) объемы 0,0556 и 0,0392. Надъ угломъ CBD (фиг. X), стороны котораго идутъ по направленіямъ SW и NW слѣдуетъ опредѣлить объемъ по формуламъ (17) и (17a). При этомъ имѣемъ $\beta_1 = 225°$, $\beta_2 = 315°$, $\gamma = 133°55'$ и слѣдовательно $\vartheta_1 = 91°5'$, $\vartheta_2 = 181°5'$. Послѣ этого изъ формулы (17a) получается:

$$\varphi = 90°43', \quad \psi + \varphi = 181°38' \text{ и слѣдовательно } \psi = 90°55',$$

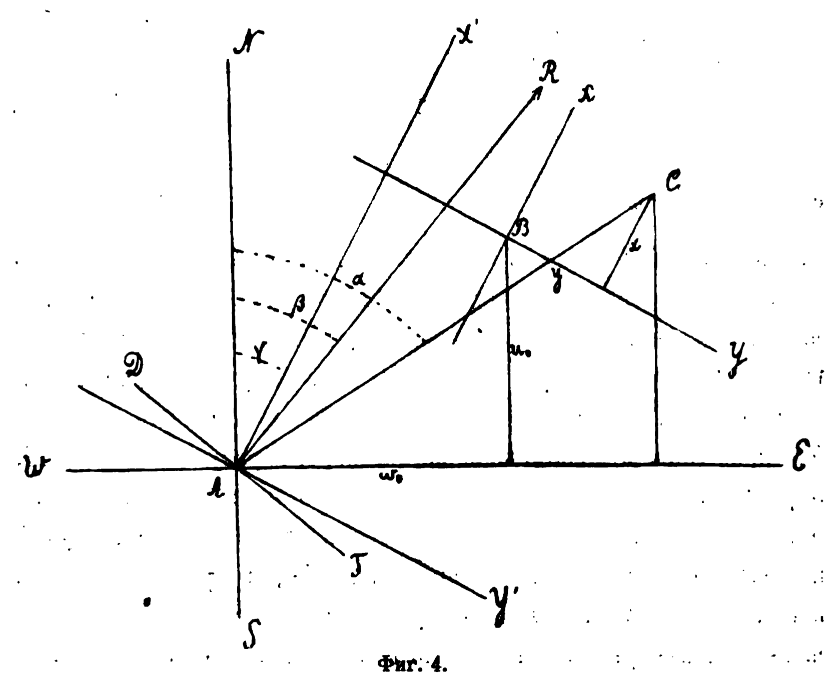
что даетъ для объема (17) величину 0,2525. Къ суммѣ 0,3473 трехъ опредѣленныхъ объемовъ слѣдуетъ прибавить объемъ лежащій надъ четырехъ-угольникомъ, двѣ стороны котораго идутъ изъ A по направленіямъ NW и SW, а двѣ другія по діаметрамъ сопряженнымъ съ этими направленіями и идущимъ изъ точки B. Углы, которые эти сооряженные діаметры образуютъ съ осью X, опредѣляются изъ уравненія (b) стр. 78 первой части настоящаго приложенія. Для этого слѣдуетъ въ настоящемъ случаѣ положить $\varphi + \theta = \vartheta_1$ для направленія SW, и $\varphi + \theta = \vartheta_2$ для направленія NW, и получаемъ углы, которые дѣлаютъ сопряженные діаметры съ осью X: овъ $\varphi_1 = 0°29'$ и $\varphi_2 = 92°26'$.

Направленія этихъ діаметровъ означены на чертежѣ прямыми *BF* и *BG*. Мы видимъ при этомъ, что четырехъ-угольникъ, надъ которымъ слѣдуетъ опредѣлить объемъ, весьма близко совпадаетъ съ прямоугольникомъ *O* приложенія IV, надъ которымъ нами былъ опредѣленъ объемъ 0,0086. Если придать этотъ объемъ къ вычисленному выше, то получимъ весь объемъ надъ угломъ NW.A.SW равнымъ 0,3559, между тѣмъ какъ въ приложеніи IV этотъ объемъ былъ найденъ 0,358 ± 0,0047. Результаты найденные двумя различными путями по этому совершенно согласуются.

ПРИЛОЖЕНІЕ VIII.

Опредѣленіе объема воздуха, перенесеннаго вѣтромъ по данному направленію.

Пусть, при употребленномъ нами графическомъ представленіи вѣтровъ, *C* (фиг. 4) будетъ точка вѣтра, имѣющаго скорость



Фиг. 4.

$AC=v$ при азимутѣ α. Пусть далѣе DF будетъ вертикальная плоскость 1 □ м. площади, и пусть AR, нормаль къ этой плоскости, имѣетъ азимутъ β. Пусть далѣе, по прежнему, γ будетъ азимутъ большой оси X элипса разсѣеванія. Такъ какъ движеніе вѣтра C направлено отъ C къ A, то проекція этой скорости на нормаль AR будетъ:

$$-v\cos(\alpha-\beta).$$

Если v выражается километрами въ часъ, то при постоянномъ вѣтрѣ прошелъ бы черезъ плоскость DF въ часъ объемъ воздуха:

$$-1000\,v\cos(\alpha-\beta)\text{ кубическихъ метровъ.}$$

Положительное значеніе этого выраженія указываетъ, что опредѣленный имъ объемъ проходитъ въ сторону расположенія нормали AR, отрицательное же значеніе, что объемъ проходитъ въ противуположную сторону. Если вѣтеръ остается постояннымъ въ теченіе t часовъ, то объемъ, проходящій въ эти t часовъ черезъ DE, будетъ:

$$-1000\,v\cos(\alpha-\beta).t.$$

Для выраженія объема воздуха въ дѣйствительности проходящаго среднимъ числомъ въ часъ черезъ плоскость DF въ теченіе продолжительнаго времени, при перемѣнныхъ вѣтрахъ имѣющихъ мѣсто въ теченіе этого времени, слѣдуетъ обратиться къ данному нами выше опредѣленію вѣроятности вѣтра. Пусть на горизонтальной плоскости нашего чертежа (фиг. 4) будетъ начерчена сомкнутая кривая, очерчивающая нѣкоторую площадь ω. При перемѣнѣ вѣтра точка C перемѣщается въ плоскости, и такъ какъ сдѣланныя надъ вѣтромъ наблюденія показываютъ средній вѣтеръ, имѣвшій мѣсто въ теченіе истекшаго часа, то точка C при перемѣщеніи въ плоскости остается въ каждомъ мѣстѣ часъ времени, чтобы затѣмъ перемѣститься въ другую точку. Нѣкоторыя

изъ мѣстоположенiй, занимаемыхъ при этомъ точкою C разновременно, падаютъ внутри площади ω. Положимъ, что разсматривается продолжительное время, T часовъ, и что въ теченiе этого времени точка C провела всего t часовъ внутри площади ω. По началамъ теорiи вѣроятности отношенiе $\frac{t}{T}$ приближается тѣмъ болѣе къ нѣкоторому опредѣленному предѣлу, чѣмъ болѣе продолжительно время T. Этотъ предѣлъ:

$$\lim \frac{t}{T}$$

есть вѣроятность, чтобы точка вѣтра находилась въ пространствѣ ω ограниченномъ упомянутою сомкнутою кривою. Мы видѣли выше, что эта вѣроятность равна объему вертикальнаго цилиндра, основанiе котораго есть ω и который сверху ограничивается нѣкоторою поверхностью Z, вертикальная ордината которой опредѣляется уравненiемъ (1)

$$z = \frac{kk_1}{\pi} e^{-k^2 x^2 - k_1^2 y^2}.$$

Если площадь ω будетъ безконечно мала, напр. равна $dx\, dy$, то и соотвѣтствующее время t нахожденiя въ ней точки вѣтра будетъ безконечно мало, а потому мы это время означимъ черезъ dt, такъ что имѣемъ:

$$\lim \frac{dt}{T} = z\, dx\, dy = \frac{kk_1}{\pi} e^{-k^2 x^2 - k_1^2 y^2} dx\, dy \dots . \text{(A)}$$

Объемъ воздуха, прошедшiй въ теченiе этого времени черезъ плоскость DF, будетъ

$$-1000\, v \cos(\alpha - \beta) . dt.$$

Среднимъ же числомъ въ теченiе одного часа проходитъ объемъ

$$-1000\, v \cos(\alpha - \beta) \cdot \frac{dt}{T}.$$

Этотъ объемъ тѣмъ болѣе приблизится къ величинѣ

$$-1000\, v \cos(\alpha-\beta) . z\, dx\, dy,$$

чѣмъ больше время T. Послѣднее выраженіе есть поэтому тотъ предѣлъ, къ которому приближается объемъ воздуха, проходящаго среднимъ числомъ въ часъ черезъ плоскость DF отъ дѣйствія тѣхъ вѣтровъ, имѣвшихъ мѣсто въ теченіе всего этого времени, точки которыхъ падаютъ (разновременно) внутри элемента $dx\, dy$. Для достаточно большаго времени T этотъ объемъ съ достаточнымъ приближеніемъ можетъ быть сочтенъ за дѣйствительный объемъ, прошедшій среднимъ числомъ въ часъ черезъ плоскость DF отъ вліянія упомянутыхъ вѣтровъ. Для полученія же объема воздуха, проходящаго отъ дѣйствія всѣхъ вѣтровъ, точки которыхъ находились внутри какого нибудь конечнаго пространства ω, слѣдуетъ опредѣлить

$$-1000 \iint v \cos(\alpha-\beta) . z\, dx\, dy,$$

взявъ интегралъ въ предѣлахъ пространства ω. Замѣтимъ что:

$$v \cos(\alpha-\beta) = u_0 \cos\beta + w_0 \sin\beta + x \cos(\beta-\gamma) + y \sin(\beta-\gamma),$$

гдѣ u_0 и w_0 суть слагаемыя средняго вѣтра по направленіямъ N и E. Такимъ образомъ объемъ воздуха получается:

$$V = -\frac{1000\, kk_1}{\pi} \Big[(u_0 \cos\beta + w_0 \sin\beta) \iint e^{-k^2 x^2 - k_1^2 y^2}\, dx\, dy +$$

$$+ \cos(\beta-\gamma) \iint e^{-k^2 x^2 - k_1^2 y^2}\, x dx\, dy +$$

$$+ \sin(\beta-\gamma) \iint e^{-k^2 x^2 - k_1^2 y^2}\, y dx\, dy \Big] \ldots\ldots\ldots\ldots \text{(B)}$$

Чтобы находить этотъ объемъ для совокупности всѣхъ вѣ-

тровъ, слѣдуетъ пространство ω распространить во всѣ стороны до безконечности, и объемъ воздуха будетъ:

$$V = -\frac{1000\,kk_1}{\pi}\Big[(u_0\cos\beta + w_0\sin\beta)\int_{-\infty}^{+\infty}\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-k^2x^2-k_1^2y^2}\,dx\,dy +$$

$$+\cos(\beta-\gamma)\int_{-\infty}^{+\infty}\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-k^2x^2-k_1^2y^2}\,x\,dx\,dy +$$

$$+\sin(\beta-y)\int_{-\infty}^{+\infty}\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-k^2x^2-k_1^2y^2}\,y\,dx\,dy\Big]$$

Извѣстно что:

$$\int_{-\infty}^{+\infty}\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-k^2x^2-k_1^2y^2}\,dx\,dy = \frac{\pi}{kk_1},$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} x\,e^{-k^2x^2}\,dx = \int_{-\infty}^{+\infty} y\,e^{-k_1^2y^2}\,dy = 0,$$

а потому искомый объемъ:

$$V = -1000\,(u_0\cos\beta + w_0\sin\beta)\,.\,.\,.\,.\,.\,.\,.\,(C)$$

Объемъ этотъ тотъ же самый, который получился бы, если бы все время дулъ вѣтеръ постоянный, одинаковый съ среднимъ вѣтромъ.

Если же желаемъ опредѣлить объемъ воздуха, продуваемый сквозь плоскость DF въ одну лишь сторону этой плоскости, то слѣдуетъ произвести интегрированіе выраженія (B) не для всего безконечнаго пространства, а лишь для той половины его, которая лежитъ съ одной стороны безконечно продолженной прямой DF. Уравненіе этой прямой есть:

$$x\cos(\beta-\gamma) + y\sin(\beta-\gamma) + u_0\cos\beta + w_0\sin\beta = 0\,...(D)$$

Обѣ половины, на которыя безконечное пространство раздѣляется этою прямою, отличаются тѣмъ, что въ одной изъ нихъ лежитъ нормаль AR, которая образуетъ съ сѣверомъ уголъ β, между тѣмъ какъ въ другой половинѣ лежитъ нормаль также къ плоскости DF, направленная въ противуположную сторону и потому образующая съ сѣверомъ уголъ $\beta+\pi$ или $\beta-\pi$. Согласно сдѣланному выше замѣчанію, движеніе воздуха черезъ плоскость DF совершается въ сторому нормали, имѣющей азимутъ β, только для тѣхъ вѣтровъ, для коихъ

$$-v\cos(\alpha-\beta)>0.$$

Это условіе, иначе написанное, будетъ:

$$x\cos(\beta-\gamma)+y\sin(\beta-\gamma)+u_0\cos\beta+w_0\sin\beta<0\;\ldots(\mathrm{E})$$

Въ приложеніи VII (13 и 13а) стр. 83 для интеграла

$$\frac{kk_1}{\pi}\iint e^{-k^2x^2-k_1^2y^2}\,dx\,dy,$$

взятаго надъ пространствомъ лежащимъ съ одной стороны прямой $Ax+By=C$, мы нашли величину:

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{-\infty}^{a}e^{-u^2}du,\ \text{или же величину}\ \frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{a}^{\infty}e^{-u^2}du\ \text{при}\ a=\frac{kk_1C}{B\sqrt{\frac{k_1^2A^2}{B^2}+k^2}}$$

причемъ слѣдуетъ брать вторую величину, когда пространство, надъ которымъ производится интегрированіе, заключаетъ точки, координаты которыхъ удовлетворяютъ неравенству:

$$\frac{Ax}{B}+y>\frac{C}{B},$$

а въ противномъ случаѣ первую величину. Въ настоящемъ случаѣ означенное неравенство будетъ:

$$\frac{x\cos(\beta-\gamma)+y\sin(\beta-\gamma)+u_0\cos\beta+w_0\sin\beta}{\sin(\beta-\gamma)}>0,$$

которое вслѣдствіе (E) можетъ быть замѣнено неравенствомъ

$$\sin(\beta-\gamma) < 0.$$

Такимъ образомъ, въ случаѣ $\sin(\beta-\gamma) < 0$ имѣемъ

$$\frac{kk_1}{\pi}\iint e^{-k^2x^2-k_1^2y^2}\,dx\,dy = \frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_a^\infty e^{-u^2}\,du,$$

а въ случаѣ $\sin(\beta-\gamma) > 0$

$$\frac{kk_1}{\pi}\iint e^{-k^2x^2-k_1^2y^2}\,dx\,dy = \frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{-\infty}^a e^{-u^2}\,du.$$

Въ обоихъ же случаяхъ:

$$a = -\frac{kk_1(u_0\cos\beta + w_0\sin\beta)}{\sin(\beta-\gamma)\sqrt{k_1^2\cot g^2(\beta-\gamma)+k^2}}.$$

Если обозначить:

$$-u_0\cos\beta - w_0\sin\beta = p,\ \sqrt{k_1^2\cos^2(\beta-\gamma)+k^2\sin^2(\beta-\gamma)} = q, \ldots\text{(F)}$$

гдѣ q всегда положительно, то имѣемъ для перваго случая:

$$a = -\frac{kk_1p}{q},$$

а для втораго:

$$a = \frac{kk_1p}{q}.$$

Поэтому первая часть отъ V въ выраженіи (B) будетъ, для случая $\sin(\beta-\gamma) < 0$:

$$\frac{1000\,p}{\sqrt{\pi}}\int_a^\infty e^{-u^2}\,du,\quad \text{при}\quad a = -\frac{kk_1p}{q},$$

а въ случаѣ $\sin(\beta-\gamma) > 0$:

$$\frac{1000\,p}{\sqrt{\pi}}\int_{-\infty}^a e^{-u^2}\,du,\quad \text{при}\quad a = \frac{kk_1p}{q}.$$

Если означить

$$b = \frac{kk_1 p}{q} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (G)$$

и замѣтить, что

$$\int_{-\infty}^{b} e^{-u^2} du = \int_{-b}^{\infty} e^{-u^2} du,$$

то выходитъ, что, какъ для положительнаго такъ и для отрицательнаго значенія sin (β — γ), первая часть V въ выраженіи (B) получаетъ одну и ту же величину:

$$\frac{1000\, p}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{b} e^{-u^2} du = \frac{1000\, q . b}{kk_1 \sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{b} e^{-u^2} du \ldots\ldots (H)$$

Второй членъ выраженія (B) заключаетъ величину:

$$-\frac{kk_1}{\pi} \int\int x\, e^{-k^2 x^2} dx\, dy = -\frac{kk_1}{\pi} \int e^{-k_1^2 y^2} dy \int x\, e^{-k^2 x^2} dx.$$

Вслѣдствіе условія (E) предѣлы для x суть:

$$-\infty \text{ и } -y \operatorname{tg}(\beta-\gamma) + \frac{p}{\cos(\beta-\gamma)} \quad \text{для} \quad \cos(\beta-\gamma) > 0,$$

$$\text{а} \quad -y \operatorname{tg}(\beta-\gamma) + \frac{p}{\cos(\beta-\gamma)} \text{ и } \infty \quad \text{для} \quad \cos(\beta-\gamma) < 0.$$

Въ первомъ случаѣ имѣемъ:

$$\int x\, e^{-k^2 x^2} dx = -\frac{1}{2k^2} e^{-k^2\left[-y \operatorname{tg}(\beta-\gamma) + \frac{p}{\cos(\beta-\gamma)}\right]^2},$$

а во второмъ:

$$\int x\, e^{-k^2 x^2} dx = \frac{1}{2k^2} e^{-k^2\left[-y \operatorname{tg}(\beta-\gamma) + \frac{p}{\cos(\beta-\gamma)}\right]^2}.$$

Изъ этого получается, что:

$$-\frac{kk_1}{\pi}\iint x e^{-k^2x^2-k_1^2y^2}\,dx\,dy=$$

$$=\frac{k_1}{2\pi k}\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-k_1^2y^2-k^2\left[-y\,\mathrm{tg}\,(\beta-\gamma)+\frac{p}{\cos(\beta-\gamma)}\right]^2} dy$$

для $\cos(\beta-\gamma)>0$, и что онъ равенъ той же величинѣ съ противнымъ знакомъ для $\cos(\beta-\gamma)<0$.

Если въ нижеслѣдующемъ интегралѣ подставить

$$y=u-\frac{m}{n^2}$$

то онъ обратится въ:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-l^2-2my-n^2y^2}\,dy=e^{\frac{m^2}{n^2}-l^2}\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-n^2u^2}\,du=\frac{\sqrt{\pi}}{n}\,e^{\frac{m^2}{n^2}-l^2}.$$

Если въ эту формулу подставить:

$$l^2=\frac{k^2p^2}{\cos^2(\beta-\gamma)},\ m=-\frac{k^2p\sin(\beta-\gamma)}{\cos^2(\beta-\gamma)},\ n=\sqrt{k^2\,\mathrm{tg}^2(\beta-\gamma)+k_1^2},$$

считая эту послѣднюю величину всегда положительною, то имѣемъ:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-k_1^2y^2-k^2\left[-y\,\mathrm{tg}\,(\beta-\gamma)+\frac{p}{\cos(\beta-\gamma)}\right]^2} dy=$$

$$=\frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{k^2\,\mathrm{tg}^2(\beta-\gamma)+k_1^2}}\,e^{-\frac{k^2k_1^2p^2}{k^2\sin^2(\beta-\gamma)+k_1^2\cos^2(\beta-\gamma)}}.$$

Отсюда видно, что какъ для $\cos(\beta-\gamma)>0$, такъ и для $\cos(\beta-\gamma)<0$ имѣемъ:

$$-\frac{kk_1}{\pi}\cos(\beta-\gamma)\iint x\,e^{-k^2x^2-k_1^2y^2}\,dx\,dy=\frac{k_1\cos^2(\beta-\gamma)}{2\sqrt{\pi}.kq}\cdot e^{-\frac{k^2k_1^2p^2}{q^2}}.$$

Поэтому второй членъ въ выраженіи (В) будетъ:

$$\frac{1000\, k_1 \cos^2(\beta-\gamma)}{2\sqrt{\pi}.kq}\, e^{-\frac{k^2 k_1^2 p^2}{q^2}}.$$

Третій членъ опредѣляется такимъ же образомъ въ:

$$\frac{1000\, k \sin^2(\beta-\gamma)}{2\sqrt{\pi}\, k_1 q}\, e^{-\frac{k^2 k_1^2 p^2}{q^2}}.$$

Такимъ образомъ получается въ кубическихъ метрахъ объемъ, который среднимъ числомъ въ теченіи часа проходитъ черезъ квадратный метръ плоскости DF въ сторону нормали къ ней, имѣющей азимутъ β:

$$V = \frac{1000\, q}{kk_1\sqrt{\pi}} \left[b\int_{-\infty}^{b} e^{-u^2}\, du + \frac{1}{2} e^{-b^2} \right] \ldots\ldots (K)$$

гдѣ

$$b = \frac{kk_1 p}{q},\ p = -u_0 \cos\beta - w_0 \sin\beta,\ q = \sqrt{k^2 \sin^2(\beta-\gamma) + k_1^2 \cos^2(\beta-\gamma)}.$$

Для двухъ нормалей, имѣющихъ противуположное направленіе, азимуты отличаются на величину π; поэтому всѣ величины входящія въ выраженіе (K) имѣютъ для обѣихъ нормалей тѣ же значенія, кромѣ b, который, сохраняя ту же величину, измѣняетъ знакъ. Поэтому черезъ данную плоскость DF бо̀льшій объемъ проходитъ въ сторому той нормали, для которой b положительно. Ниже будемъ заниматься изслѣдованіемъ именно этого объема.

Означая:

$$P = q \left[b\int_{-\infty}^{b} e^{-u^2}\, du + \frac{1}{2}\, e^{-b^2} \right], \ldots\ldots (L)$$

имѣемъ:

$$\frac{dP}{d\beta} = \frac{1}{2}\, e^{-b^2} \cdot \frac{dq}{d\beta} + kk_1 \int_{-\infty}^{b} e^{-u^2} du \cdot \frac{dp}{d\beta}.$$

Здѣсь коэфиціенты передъ $\frac{dq}{d\beta}$ и $\frac{dp}{d\beta}$ положительны, а потому $\frac{dP}{d\beta}$ можетъ быть нулемъ только въ такомъ случаѣ, если $\frac{dq}{d\beta}$ и $\frac{dp}{d\beta}$ противнаго знака. Припомнимъ, что AB есть скорость средняго вѣтра; означимъ ее черезъ v_0 и согласимся принять v_0 всегда положительнымъ. Означимъ черезъ λ уголъ между сѣверомъ и AB, считая этотъ уголъ отъ сѣвера положительнымъ въ сторону движенія часовой стрѣлки. Назовемъ θ уголъ между AB и нормалью AR, имѣющею азимутъ β, и будемъ считать этотъ уголъ отъ AB положительнымъ тоже въ сторону движенія часовой стрѣлки. Имѣемъ

$$\theta = \beta - \lambda,\ \beta - \gamma = \lambda - \gamma + \theta,\ p = -v_0 \cos\theta,\ \frac{dp}{d\beta} = v_0 \sin\theta.$$

Далѣе имѣемъ

$$\frac{dq}{d\beta} = -\frac{(k_1^2 - k^2)\sin(\beta-\gamma)\cos(\beta-\gamma)}{q},\quad \text{гдѣ}\ k_1^2 > k^2$$

$$q = \sqrt{k^2 \sin^2(\beta-\gamma) + k_1^2 \cos^2(\beta-\gamma)},\quad b = -\frac{kk_1 v_0 \cos\theta}{q}.$$

При опредѣленіи объема воздуха, проходящаго въ ту сторону плоскости DF, въ которую проходитъ больше воздуха, $b>0$ и слѣдовательно:

$$\cos\theta < 0,\ \frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2},\ \lambda + \frac{\pi}{2} < \beta < \lambda + \frac{3\pi}{2}.$$

Уголъ $\lambda - \gamma$ между AB и осью X можетъ принимать величины отъ 0 до 2π. Если положить $\lambda - \gamma = m\frac{\pi}{2} - \delta \cdot \frac{\pi}{2}$, гдѣ m цѣлое положительное число и $0 < \delta < 1$, то m можетъ имѣть значенія 1, 2, 3 или 4. Намъ придется различать два случая: когда m четно и когда m нечетно. Въ первомъ случаѣ $\lambda - \gamma = (2n-1)\frac{\pi}{2} - \frac{\delta.\pi}{2}$, а во второмъ $\lambda - \gamma = n\pi - \frac{\delta.\pi}{2}$, гдѣ $n=1$ или же $n=2$. Въ горизонтальныхъ строкахъ, означенныхъ №№ 1 до 5, помѣщены въ нижеслѣдующихъ таблицахъ соотвѣтствующія другъ другу значенія величинъ, показанныхъ въ верхней горизонтальной строкѣ каждой таблицы.

Для случая: $\lambda - \gamma = (2n - 1)\frac{\pi}{2} - \frac{\delta . \pi}{2}$.

№	$\beta - \gamma$	β	θ	p	q	b	$\frac{dp}{d\beta}$	$\frac{dq}{d\beta}$
1	$n\pi - \frac{\delta . \pi}{2}$	$\lambda + \frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2}$	0	$\sqrt{k^2 \sin^2 \frac{\delta\pi}{2} + k_1^2 \cos^2 \frac{\delta\pi}{2}}$	0	v_0	$\frac{(k_1^2 - k^2) \sin \frac{\delta\pi}{2} \cos \frac{\delta\pi}{2}}{q}$
2	$n\pi$	$\lambda + \frac{\pi}{2} + \frac{\delta\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2} + \frac{\delta\pi}{2}$	$v_0 \sin \frac{\delta\pi}{2}$	k_1	$kv_0 \sin \frac{\delta\pi}{2}$	$v_0 \cos \frac{\delta\pi}{2}$	0
3	$(2n+1)\frac{\pi}{2} - \frac{\delta\pi}{2}$	$\lambda + \pi$	π	v_0	$\sqrt{k^2 \cos^2 \frac{\delta\pi}{2} + k_1^2 \sin^2 \frac{\delta\pi}{2}}$	$\frac{kk_1 v_0}{q}$	0	$-\frac{(k_1^2 - k^2) \sin \frac{\delta\pi}{2} \cos \frac{\delta\pi}{2}}{q}$
4	$(2n+1)\frac{\pi}{2}$	$\lambda + \pi + \frac{\delta\pi}{2}$	$\pi + \frac{\delta\pi}{2}$	$v_0 \cos \frac{\delta\pi}{2}$	k	$k_1 v_0 \cos \frac{\delta\pi}{2}$	$-v_0 \sin \frac{\delta\pi}{2}$	0
5	$(n+1)\pi - \frac{\delta\pi}{2}$	$\lambda + \frac{3\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{2}$	0	$\sqrt{k^2 \sin^2 \frac{\delta\pi}{2} + k_1^2 \cos^2 \frac{\delta\pi}{2}}$	0	$-v_0$	$\frac{(k_1^2 - k^2) \sin \frac{\delta\pi}{2} \cos \frac{\delta\pi}{2}}{q}$

Для случая: $\lambda - \gamma = n\pi - \frac{\delta.\pi}{2}$.

№	$\beta - \gamma$	β	θ	p	q	b	$\frac{dp}{d\beta}$	$\frac{dq}{d\beta}$
1	$(2n+1)\frac{\pi}{2} - \frac{\delta\pi}{2}$	$\lambda + \frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2}$	0	$\sqrt{k^2\cos^2\frac{\delta\pi}{2} + k_1^2\sin^2\frac{\delta\pi}{2}}$	0	v_0	$-\frac{(k_1^2 - k^2)\sin\frac{\delta\pi}{2}\cos\frac{\delta\pi}{2}}{q}$
2	$(2n+1)\frac{\pi}{2}$	$\lambda + \frac{\pi}{2} + \frac{\delta\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2} + \frac{\delta\pi}{2}$	$v_0\sin\frac{\delta\pi}{2}$	k	$k_1 v_0 \sin\frac{\delta\pi}{2}$	$v_0\cos\frac{\delta\pi}{2}$	0
3	$(n+1)\pi - \frac{\delta\pi}{2}$	$\lambda + \pi$	π	v_0	$\sqrt{k^2\sin^2\frac{\delta\pi}{2} + k_1^2\cos^2\frac{\delta\pi}{2}}$	$\frac{kk_1 v_0}{q}$	0	$\frac{(k_1^2 - k^2)\sin\frac{\delta\pi}{2}\cos\frac{\delta\pi}{2}}{q}$
4	$(n+1)\pi$	$\lambda + \pi + \frac{\delta\pi}{2}$	$\pi + \frac{\delta\pi}{2}$	$v_0\cos\frac{\delta\pi}{2}$	k_1	$kv_0\cos\frac{\delta\pi}{2}$	$-v_0\sin\frac{\delta\pi}{2}$	0
5	$(2n+3)\frac{\pi}{2} - \frac{\delta\pi}{2}$	$\lambda + \frac{3\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{2}$	0	$\sqrt{k^2\cos^2\frac{\delta\pi}{2} + k_1^2\sin^2\frac{\delta\pi}{2}}$	0	$-v_0$	$-\frac{(k_1^2 - k^2)\sin\frac{\delta\pi}{2}\cos\frac{\delta\pi}{2}}{q}$

Въ этихъ таблицахъ показаны для всего интервала измѣненія β всѣ тѣ величины ея, для которыхъ b, $\frac{dp}{d\beta}$ или $\frac{dq}{d\beta}$ обращаются въ нуль. Мы видимъ, что когда β возрастаетъ отъ наименьшей своей величины $\lambda + \frac{\pi}{2}$ до наибольшей $\lambda + \frac{3\pi}{2}$, $\frac{dp}{d\beta}$ измѣняетъ знакъ только одинъ разъ (а именно когда β проходитъ черезъ значеніе $\lambda + \pi$, смотри строки № 3), $\frac{dq}{d\beta}$ же измѣняетъ знакъ два раза (именно при прохожденіи β черезъ значенія $\lambda + \frac{\pi}{2} + \frac{\delta\pi}{2}$ и $\lambda + \pi + \frac{\delta\pi}{2}$ см. строки № 2 и 4). При $\lambda - \gamma = (2n-1)\frac{\pi}{2} - \frac{\delta\pi}{2}$ (первая таблица), $\frac{dp}{d\beta}$ и $\frac{dq}{d\beta}$ противуположнаго знака только въ интервалахъ:

$$\lambda + \frac{\pi}{2} + \frac{\delta\pi}{2} < \beta < \lambda + \pi \quad \text{и} \quad \lambda + \pi + \frac{\delta\pi}{2} < \beta < \lambda + \frac{3\pi}{2}.$$

Внутри перваго изъ этихъ интерваловъ P имѣетъ наибольшее значеніе, потому что, когда β, увеличиваясь, вступаетъ въ этотъ интервалъ, при $\beta = \lambda + \frac{\pi}{2} + \frac{\delta\pi}{2}$, то:

$$\frac{dP}{d\beta} = kk_1 v_0 \cos\frac{\delta\pi}{2}\int_{-\infty}^{kv_0 \sin\frac{\delta\pi}{2}} e^{-u^2}\,du > 0,$$

такъ что въ это время P возрастаетъ при возрастаніи β. При выходѣ же изъ этого интервала $\frac{dP}{d\beta} < 0$, такъ что тогда уже P уменьшается при возрастаніи β *). При вступленіи во второй изъ упомянутыхъ интерваловъ: $\lambda + \pi + \frac{\delta\pi}{2} < \beta < \lambda + \frac{3\pi}{2}$, въ которомъ также $\frac{dp}{d\beta}$ и $\frac{dq}{dp}$ противуположнаго знака, $\frac{dP}{d\beta} < 0$, такъ

*) Мы не занялись разборомъ вопроса о томъ, можетъ ли величина P имѣть болѣе одного максимума въ разсматриваемыхъ интервалахъ. Мы не сочли такое изслѣдованіе достаточно важнымъ, чтобы на него тратить много труда.

что если въ этомъ интервалѣ $\frac{dP}{d\beta}$ измѣнилъ бы свой знакъ, что не всегда имѣетъ мѣсто, то при $\frac{dP}{d\beta}=0$, величина P имѣла бы наименьшее значеніе. Подобнымъ образомъ можно убѣдиться, что во второмъ случаѣ, когда $\lambda-\gamma=n\pi-\frac{\delta\pi}{2}$ (вторая таблица), P имѣетъ наибольшую величину въ интервалѣ

$$\lambda+\pi<\beta<\lambda+\pi+\frac{\delta\pi}{2}.$$

Такимъ образомъ для опредѣленія наибольшей величины P слѣдуетъ опредѣлить β изъ уравненія:

$$\frac{dP}{d\beta}=\frac{1}{2}e^{-b^2}\frac{dq}{d\beta}+kk_1\int_{-\infty}^{b}e^{-u^2}du\cdot\frac{dp}{d\beta}=0 \quad \ldots (\mathrm{M})$$

при условіи чтобы

$$\lambda+\frac{\pi}{2}+\frac{\delta\pi}{2}<\beta<\lambda+\pi,\quad \text{въ случаѣ } \lambda-\gamma=(2n-1)\frac{\pi}{2}-\frac{\delta\pi}{2}$$

и чтобы

$$\lambda+\pi<\beta<\lambda+\pi+\frac{\delta\pi}{2},\quad \text{въ случаѣ } \lambda-\gamma=n\pi-\frac{\delta\pi}{2}.$$

При этомъ λ и v_0 опредѣляются изъ уравненій:

$$\cos\lambda=\frac{u_0}{v_0},\quad \sin\lambda=\frac{w_0}{v_0},\quad v_0=\sqrt{u_0^2+w_0^2}.$$

Для приложенія этихъ результатовъ, мы опредѣлили для іюля и для января по даннымъ 1886 года положеніе плоскости DF, при которомъ проходящій черезъ нее въ одну сторону объемъ воздуха имѣетъ наибольшую величину.

Для іюля мы взяли изъ таблицы (VIa): $u_0=0{,}01$, $w_0=-2{,}89$, $\gamma=125°58'$, $\frac{1}{k^2}=407{,}3$, $\frac{1}{k_1^2}=183{,}2$, по которымъ вычислено: $v_0=2{,}890$, $\lambda=270°12'$, $\lambda-\gamma=144°14'=180°-35°46'$. Такимъ образомъ $\lambda=n\pi-\frac{\delta\pi}{2}$, $n=1$, $\frac{\delta\pi}{2}=35°46'$. Наибольшее P соотвѣтствуетъ по этому нѣкоторой величинѣ β, заключаю-

щейся между предѣлами $\lambda+\pi=450°12'$ и $\lambda+\pi+\frac{\delta\pi}{2}=485°58'$ или, что тоже самое $90°12'<\beta<125°58'$. Изъ уравненія (M) опредѣляется тогда $\beta=113°29'$. Если же нормаль къ DF совпадаетъ съ большою осью разсѣеванія X, то $\beta=125°58'$, и если она совпадаетъ съ направленіемъ движенія средняго вѣтра, то $\beta=90°12'$. Для этихъ трехъ положеній плоскости DF вычисляются по формулѣ (K) объемы, которые среднимъ числомъ въ часъ проходятъ черезъ плоскость DF въ одну сторону. Въ другую сторону проходятъ черезъ ту же плоскость объемы, которые меньше первыхъ на величину (C). Полученные объемы показаны въ нижеслѣдующей таблицѣ:

β	Объемъ (K).	Объемъ (C).
125°58′	7010	2345
113°29′	7047	2655
90°12′	6519	2890
12′	4546	0

Въ послѣдней строкѣ показанъ кромѣ того объемъ, проходящій среднимъ числомъ въ часъ черезъ квадратный метръ поверхности DF въ томъ случаѣ, если плоскость эта паралельна скорости средняго вѣтра. Этотъ объемъ вычисляется по формулѣ:

$$V=\frac{1000\,q}{2kk_1\sqrt{\pi}},$$

которая получается, если въ (K) положить $\theta=\frac{\pi}{2}$, вслѣдствіе чего $b=0$. Для этого положенія плоскости имѣемъ $\beta=\lambda+\frac{\pi}{2}$, и формула (C) даетъ $V=0$.

Для января имѣемъ изъ таблицы VI: $u_0=-8{,}73$, $w_0=0{,}67$, $\gamma=151°23'$, $\frac{1}{k_2}=315{,}7$, $\frac{1}{k_1^2}=180{,}8$ и вычисляется $v_0=8{,}756$, $\lambda=175°37'$, $\lambda-\gamma=24°14'$. Поэтому $\lambda-\gamma$ имѣетъ видъ $(2n-1)\frac{\pi}{2}-\frac{\delta\pi}{2}$, причемъ $n=1$, $\frac{\delta\pi}{2}=65°46'$. Наибольшая

величина P соотвѣтствуетъ по этому нѣкоторой β, находящейся въ предѣлахъ $\lambda + \frac{\pi}{2} + \frac{\delta\pi}{2} = 331^\circ 23'$ и $\lambda + \pi = 355^\circ 37'$. Изъ (M) опредѣляется тогда $\beta = 352^\circ 5'$ соотвѣтствующая наибольшему P. Если нормальная къ плоскости DF совпадаетъ съ большою осью разсѣеванія, то $\beta = 331^\circ 23'$, если она направлена по среднему вѣтру, то $\beta = 355^\circ 37'$, если же она перпендикулярна къ среднему вѣтру, который въ этомъ случаѣ паралеленъ плоскости DF, то $\beta = 265^\circ 37'$. Въ слѣдующей таблицѣ показаны для этихъ четырехъ положеній плоскости DF объемъ воздуха продуваемый среднимъ числомъ въ часъ черезъ квадратный метръ этой плоскости въ ту сторону, въ которую движется больше воздуха. Въ послѣдней же графѣ таблицы показано, на сколько меньше тотъ объемъ, который продувается въ противуположную сторону плоскости, опять таки среднимъ числомъ въ часъ.

β	Объемъ (K).	Объемъ (C).
331°23′	9739	7983
352° 5′	10233	8740
355°37′	10219	8756
265°37′	3692	0

Сравненіе числа наблюденныхъ слагаемыхъ съ теоретическимъ числомъ.

Таблица I.

1886 г. январь 7^h a. m. 1^h p. m. 9^h p. m. Число наблюденій $31 \times 3 = 93$.

Вѣроятности слагаемыхъ вѣтра.

Километр. въ часъ.	ξ Наблюден.	ξ Теорет.	η Наблюден.	η Теорет.
0— 5	0,280	0,319	0,290	0,385
5—10	0,301	0,270	0,419	0,301
10—15	0,193	0,194	0,140	0,183
15—20	0,151	0,118	0,118	0,087
20—25	0,043	0,061	0,032	0,032
25—30	0,022	0,026	0,000	0,009
30—35	0,000	0,010	0,000	0,002
35—∞	0,011	0,004	0,000	0,000

Разности наблюденныхъ вѣроятностей отъ теоретическихъ.

	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн.	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн. $=0,0671\sqrt{p(1-p)}$
0— 5	—0,039	0,031	—0,095	0,033
5—10	+0,031	0,030	+0,118	0,031
10—15	—0,001	0,027	—0,043	0,025
15—20	+0,033	0,022	+0,031	0,019
20—25	—0,018	0,016	0,000	0,012
25—30	—0,004	0,011	—0,009	0,006
30—35	—0,010	0,007	—0,002	0,003
35—∞	+0,007	0,004	0,000	0,000

Таблица II.

1886 г. январь, нечетные часы. Число наблюденій $31 \times 12 = 372$.

Вѣроятности слагаемыхъ вѣтра.

Километр. въ часъ.	ξ Наблюден.	ξ Теорет.	η Наблюден.	η Теорет.
0— 5	0,2957	0,3249	0,3495	0,3730
5—10	0,2796	0,2732	0,3468	0,2959
10—15	0,2070	0,1938	0,1478	0,1862
15—20	0,1290	0,1149	0,1022	0,0930
20—25	0,0618	0,0576	0,0457	0,0368
25—30	0,0188	0,0242	0,0081	0,0116
30—35	0,0054	0,0086	0,0000	0,0028
35—∞	0,0027	0,0033	0,0000	0,0007

Разности наблюденныхъ вѣроятностей отъ теоретическихъ.

Километр. въ часъ.	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн.	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн. $= 0,0350\sqrt{p(1-p)}$.
0— 5	—0,0292	0,0164	—0,0235	0,0169
5—10	+0,0064	0,0156	+0,0509	0,0160
10—15	+0,0137	0,0138	—0,0384	0,0136
15—20	+0,0141	0,0111	+0,0092	0,0102
20—25	—0,0042	0,0082	+0,0089	0,0066
25—30	—0,0054	0,0054	—0,0035	0,0038
30—35	—0,0032	0,0032	—0,0028	0,0018
35—∞	—0,0006	0,0020	—0,0007	0,0009

Таблица III.

1886 г. іюль, нечетные часы. Число наблюденій 31×12=372.

Вѣроятности слагаемыхъ вѣтра.

	ξ		η	
	Наблюден.	Теорет.	Наблюден.	Теорет.
0— 5	0,2527	0,3407	0,2661	0,3022
5—10	0,3011	0,2812	0,2339	0,2605
10—15	0,2258	0,1920	0,2177	0,1934
15—20	0,1667	0,1082	0,1532	0,1236
20—25	0,0403	0,0503	0,1075	0,0682
25—30	0,0134	0,0194	0,0134	0,0323
30—35	0,0000	0,0062	0,0081	0,0133
35—∞	0,0000	0,0020	0,0000	0,0065

Разности наблюденныхъ вѣроятностей отъ теоретическихъ.

	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн.	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн. $= 0,0350\sqrt{p(1-p)}$.
0— 5	—0,0880	0,0166	—0,0361	0,0161
5—10	+0,0199	0,0158	—0,0266	0,0154
10—15	+0,0338	0,0138	+0,0243	0,0138
15—20	+0,0583	0,0109	+0,0296	0,0115
20—25	—0,0100	0,0076	+0,0393	0,0088
25—30	—0,0060	0,0048	—0,0189	0,0061
30—35	—0,0062	0,0028	—0,0052	0,0040
35—∞	—0,0020	0,0016	—0,0065	0,0028

Таблица VI.

1886 г. Іюль, нечетные часы, съ поправкою на суточный періодъ. Число наблюденій 31 × 12 = 372.

Вѣроятности слагаемыхъ вѣтра.

Километр. въ часъ.	ξ Наблюден.	ξ Теорет.	η Наблюден.	η Теорет.
0— 5	0,2876	0,3388	0,2984	0,3030
5—10	0,3226	0,2804	0,2258	0,2607
10—15	0,1828	0,1922	0,1667	0,1934
15—20	0,1478	0,1090	0,1909	0,1234
20—25	0,0430	0,0511	0,0968	0,0679
25—30	0,0134	0,0200	0,0161	0,0321
30—35	0,0027	0,0063	0,0054	0,0131
35—∞	0,0000	0,0022	0,0000	0,0064

Разности наблюденныхъ вѣроятностей отъ теоретическихъ.

	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн.	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн. $= 0,0350 \sqrt{p(1-p)}$.
0— 5	—0,0512	0,0166	—0,0046	0,0161
5—10	+0,0422	0,0157	—0,0349	0,0154
10—15	—0,0094	0,0138	—0,0267	0,0138
15—20	+0,0388	0,0109	+0,0665	0,0115
20—25	—0,0081	0,0077	+0,0289	0,0088
25—30	—0,0066	0,0049	—0,0160	0,0062
30—35	—0,0036	0,0026	—0,0077	0,0040
35—∞	—0,0022	0,0016	—0,0064	0,0028

Таблица VIII.

1886 г. Іюль, часы отъ 11^h a. m. до 2^h p. m. Съ поправкою на суточный періодъ. Число наблюденій 31 × 4 = 124.

Вѣроятности слагаемыхъ вѣтра.

Километр. въ часъ.	ξ Наблюден.	ξ Теорет.	η Наблюден.	η Теорет.
0— 5	0,2339	0,2846	0,2500	0,2642
5—10	0,1855	0,2494	0,1290	0,2351
10—15	0,2097	0,1918	0,2258	0,1888
15—20	0,2500	0,1293	0,2097	0,1350
20—25	0,0645	0,0765	0,1371	0,0851
25—30	0,0565	0,0397	0,0161	0,0490
30—35	0,0000	0,0179	0,0323	0,0249
35—∞	0,0000	0,0108	0,0000	0,0184

Разности наблюденныхъ вѣроятностей отъ теоретическихъ.

Километр. въ часъ.	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн.	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн. $= 0{,}0605\sqrt{p(1-p)}$.
0— 5	—0,0507	0,0273	—0,0142	0,0267
5—10	—0,0639	0,0262	—0,1161	0,0256
10—15	+0,0079	0,0238	+0,0375	0,0236
15—20	+0,1207	0,0203	+0,0747	0,0207
20—25	—0,0120	0,0162	+0,0520	0,0169
25—30	+0,0168	0,0118	—0,0321	0,0131
30—35	—0,0179	0,0080	+0,0074	0,0094
35—∞	—0,0108	0,0062	—0,0184	0,0081

Таблица IX.

1886 г. іюль, часы отъ 7^h p. m. до 10^h p. m. съ поправкою на суточный періодъ. Число наблюденій $31 \times 4 = 124$.

Вѣроятности слагаемыхъ вѣтра.

Километр. въ часъ.	ξ Наблюден.	ξ Теорет.	η Наблюден.	η Теорет.
0— 5	0,3468	0,4115	0,2894	0,3250
5—10	0,3952	0,3092	0,2258	0,2732
10—15	0,1129	0,1747	0,2339	0,1933
15—20	0,1452	0,0741	0,1613	0,1149
20—25	0,0000	0,0237	0,0565	0,0576
25—30	0,0000	0,0057	0,0242	0,0241
30—35	0,0000	0,0009	0,0000	0,0085
35—∞	0,0000	0,0002	0,0000	0,0034

Разности наблюденныхъ вѣроятностей отъ теоретическихъ.

	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн.	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн. $= 0{,}0605\sqrt{p(1-p)}$.
0— 5	—0,0648	0,0298	—0,0266	0,0283
5—10	+0,0860	0,0280	—0,0474	0,0270
10—15	—0,0618	0,0230	+0,0406	0,0239
15—20	+0,0711	0,0159	+0,0464	0,0193
20—25	—0,0237	0,0092	—0,0011	0,0141
25—30	—0,0057	0,0046	+0,0001	0,0093
30—35	—0,0009	0,0018	—0,0085	0,0056
35—∞	—0,0002	0,0009	—0,0034	0,0035

Таблица X.

1886 г. іюль, часы отъ 11^h p. m. до 2^h a. m. съ поправкою на суточный періодъ.
Число наблюденій 31 × 4 = 124.

Вѣроятности слагаемыхъ вѣтра.

Километр. въ часъ.	ξ Наблюден.	ξ Теорет.	η Наблюден.	η Теорет.
0— 5	0,2500	0,4028	0,3628	0,3296
5—10	0,3871	0,3069	0,2500	0,2762
10—15	0,2500	0,1775	0,1371	0,1931
15—20	0,1129	0,0782	0,1532	0,1128
20—25	0,0000	0,0263	0,0887	0,0552
25—30	0,0000	0,0068	0,0000	0,0225
30—35	0,0000	0,0013	0,0081	0,0077
35—∞	0,0000	0,0002	0,0000	0,0029

Разности наблюденныхъ вѣроятностей отъ теоретическихъ.

	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн.	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн. $= 0{,}0605 \sqrt{p(1-p)}$.
0— 5	—0,1528	0,0297	+0,0333	0,0285
5—10	+0,0802	0,0279	—0,0262	0,0270
10—15	+0,0725	0,0231	—0,0560	0,0238
15—20	+0,0347	0,0162	+0,0404	0,0191
20—25	—0,0263	0,0095	+0,0335	0,0138
25—30	—0,0068	0,0050	—0,0225	0,0089
30—35	—0,0013	0,0022	+0,0004	0,0053
35—∞	—0,0002	0,0009	—0,0029	0,0032

Таблица XI.

1886 г. іюль, часы отъ 7^h p. m. до 10^h a. m. съ поправкою на суточный періодъ.
Число наблюденій 31 × 16 = 496.

Вѣроятности слагаемыхъ вѣтра.

Километр. въ часъ.	ξ Наблюден.	ξ Теорет.	η Наблюден.	η Теорет.
0— 5	0,3145	0,3904	0,3206	0,3270
5—10	0,3629	0,3024	0,2641	0,2743
10—15	0,1855	0,1816	0,1613	0,1932
15—20	0,1189	0,0845	0,1633	0,1141
20—25	0,0161	0,0304	0,0726	0,0565
25—30	0,0020	0,0085	0,0161	0,0236
30—35	0,0000	0,0018	0,0020	0,0081
35—∞	0,0000	0,0004	0,0000	0,0032

Разности наблюденныхъ вѣроятностей отъ теоретическихъ.

Километр. въ часъ.	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн.	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн. $= 0{,}0303\sqrt{p(1-p)}$.
0— 5	—0,0759	0,0148	—0,0064	0,0142
5—10	+0,0605	0,0139	—0,0102	0,0135
10—15	+0,0039	0,0117	—0,0319	0,0120
15—20	+0,0344	0,0084	+0,0492	0,0096
20—25	—0,0143	0,0052	+0,0161	0,0070
25—30	—0,0065	0,0028	+0,0075	0,0046
30—35	—0,0018	0,0013	—0,0061	0,0027
35—∞	—0,0004	0,0006	—0,0032	0,0017

Таблица XIII.

1886 г. іюль, часы отъ 7^h p. m. до 10^h a. m., съ другою поправкою на суточный періодъ. Число наблюденій 31 × 16 = 496.

Вѣроятности слагаемыхъ вѣтра.

Километр. въ часъ.	ξ Наблюден.	ξ Теорет.	η Наблюден.	η Теорет.
0— 5	0,3226	0,3903	0,3175	0,3158
5—10	0,3558	0,3024	0,2692	0,2682
10—15	0,1825	0,1816	0,1552	0,1936
15—20	0,1208	0,0845	0,1452	0,1186
20—25	0,0161	0,0305	0,0706	0,0618
25—30	0,0020	0,0085	0,0403	0,0273
30—35	0,0000	0 0018	0,0000	0,0103
35—∞	0,0000	0,0004	0,0020	0,0044

Разности наблюденныхъ вѣроятностей отъ теоретическихъ.

	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн.	Набл.—Теор.	Вѣроятн. разн. $= 0{,}0303\sqrt{p(1-p)}$.
0— 5	—0,0677	0,0148	+0,0017	0,0141
5—10	+0,0534	0,0139	+0,0010	0,0131
10—15	+0,0009	0,0117	—0,0384	0,0120
15—20	+0,0363	0,0084	+0,0266	0,0098
20—25	—0,0144	0,0052	+0,0088	0,0073
25—30	—0,0065	0,0028	+0,0130	0,0049
30—35	—0,0018	0,0013	—0,0103	0,0031
35—∞	—0,0004	0,0006	—0,0024	0,0020

Суммы квадратовъ и постоянныя.

Таблица IV.

	Январь 1886 г. $\Sigma\xi^2$	$\Sigma\eta^2$	$\Sigma(\xi+\eta)^2$	Іюль 1886 г. $\Sigma\xi^2$	$\Sigma\eta^2$	$\Sigma(\xi+\eta)^2$
7^h a. m.	4786,6	3455,8	5774,6	2817,5	4219,2	3630,4
9^h a. m.	4410,8	3646,1	5188,9	2666,4	3691,2	4173,9
11^h a. m.	4431,1	3133,5	5194,1	3000,2	3960,4	4975,9
1^h p. m.	5299,3	2824,7	6330,0	2426,1	4005,8	4715,2
3^h p. m.	4785,5	3113,8	8138,2	4249,4	5135,4	6672,4
5^h p. m.	4393,0	3123,4	7200,6	5066,0	6851,6	9495,2
7^h p. m.	4278,6	2824,5	6141,0	6270,3	6999,9	8520,5
9^h p. m.	4050,1	2908,3	6482,6	6440,5	6723,4	8118,3
11^h p. m.	4329,5	3101,3	4775,5	6284,1	6763,6	7617,3
1^h a. m.	3780,2	3679,9	5327,8	3434,9	5432,7	5214,9
3^h a. m.	4076,1	3737,5	5766,0	2479,8	3730,4	4084,0
5^h a. m.	4342,1	3832,3	4917,7	2736,2	4133,4	3396,2

Январь: $\gamma = 151°23'$; $\frac{1}{k^2} = 315,7$; $\frac{1}{k_1^2} = 180,8$; $u_0 = -8,73$; $w_0 = +0,67$

Іюль: $\gamma = 125°15'$; $\frac{1}{k^2} = 405,3$; $\frac{1}{k_1^2} = 183,5$; $u_0 = +0,01$; $w_0 = -2,89$

Таблица V.

Вычислено для каждаго часа отдѣльно:

1886.		u_0	w_0	γ	$\frac{1}{k^2}$	$\frac{1}{k_1^2}$
январь	7^h a. m.	—7,09	+0,65	151°58′	348,7	144,2
»	1^h p. m.	—9,23	+0,53	161°57′	360,3	163,3
»	9^h p. m.	—8,81	—0,46	168°54′	264,3	182,1
іюль	7^h a. m.	—1,24	—1,85	112°52′	278,5	131,1
»	1^h p. m.	+0,91	—5,01	138° 1′	508,3	272,7
»	9^h p. m.	+1,02	—1,76	120°14′	279,4	116,6

Таблица VIa.

Іюль 1886 г., съ поправкою на суточный періодъ.

	$\Sigma\xi^2$	$\Sigma\eta^2$	$\Sigma(\xi+\eta)^2$	γ	$\frac{1}{k^2}$	$\frac{1}{k_1^2}$	$\Delta\xi$	$\Delta\eta$
7^h a. m.	2391,9	3973,7	4720,0	113° 4′	279,0	131,7	—1,93	+1,27
9^h a. m.	4142,1	5131,7	6613,7	124°48′	390,7	207,6	—1,53	+0,13
11^h a. m.	6030,0	6847,3	9405,2	128°23′	530,5	300,3	—1,13	—1,43
1^h p. m.	6245,3	6861,4	8474,7	131°13′	573,5	272,1	+0,84	—1,97
3^h p. m.	6477,7	6669,9	8102,8	133°55′	587,0	261,3	+1,81	—2,13
5^h p. m.	6152,2	6616,5	7650,4	132°24′	577,7	246,1	+2,74	—1,77
7^h p. m.	3365,1	5438,1	5137,8	120°15′	417,8	148,1	+2,44	—0,80
9^h p. m.	2453,8	3692,3	3943,6	120°19′	279,8	116,8	+1,47	+0,90
11^h p. m.	2736,4	4132,0	3397,7	124° 3′	342,2	100,9	+0,07	+1,13
1^h a. m.	2915,5	4171,8	3615,7	125° 3′	347,7	109,5	—1,36	+1,50
3^h a. m.	2665,2	3919,5	4187,7	121°11′	299,7	125,1	—1,73	+1,27
5^h a. m.	2882,9	3925,3	4961,5	120°17′	289,6	151,2	—1,93	+1,70
Весь день	48458,1	61379,5	70210,8	125°58′	407,3	183,2	$u_0 = +0,01$	$w_0 = -2,89$

Таблица VII.

Іюль 1886 г. Группы по 4 часа: съ поправкою на суточный періодъ по среднимъ іюля.

	$\Sigma\xi^2$	$\Sigma\eta^2$	$\Sigma(\xi+\eta)^2$	γ	$\frac{1}{k^2}$	$\frac{1}{k_1^2}$	u_0	w_0	$\Delta\xi$	$\Delta\eta$
11^h a. m.	5030,8	6834,5	9393,7						+1,30	—0,85
12^h днемъ	5806,1	7492,1	9059,2						+0,30	—0,20
1^h p. m.	6245,9	6870,0	8480,6						—0,40	+0,15
2^h p. m.	6258,0	6150,4	8766,0						—1,43	+0,35
$\Sigma =$	23340,8	27347,0	35699,5	127°31′	533,9	283,7	+0,41	—4,31		

3h p. m.	6439,1	6661,4	8092,6						+0,47	+0,12
4h p. m.	5597,1	6988,0	7747,4						+0,27	+0,14
5h p. m.	6146,6	6626,2	7620,3						—0,15	—0,27
6h p. m.	5303,2	5476,2	6299,6						—0,25	—0,78
Σ =	23486,0	25751,8	29759,9	131°41′	555,2	238,9	+1,59	—4,65		
7h p. m.	3325,8	5436,3	5128,9						—0,86	+1,18
8h p. m.	2478,3	4766,5	4413,2						—0,41	+0,45
9h p. m.	2448,9	3694,8	3942,3						+0,40	—0,30
10h p. m.	2336,3	3741,0	3610,7						+0,85	—0,56
Σ =	10589,3	17638,6	17095,1	118°50′	333,9	121,4	+1,65	—2,44		
11h p. m.	2763,6	4122,8	3409,1						—1,05	+0,31
12h ночью	2980,9	4242,3	3473,4						—0,23	+0,03
1h a. m.	2841,4	4177,8	3606,3						+0,40	+0,06
2h a. m.	2504,9	4542,0	4126,6						+0,93	+0,06
Σ =	11090,8	17084,9	14615,4	123° 7′	346,8	107,7	—0,11	—2,07		
3h a. m.	2647,3	3926,0	4190,2						—0,13	+0,35
4h a. m.	3089,5	3962,6	4779,5						+0,07	—0,30
5h a. m.	2894,4	4018,3	4966,7						+0,05	—0,07
6h a. m.	2407,9	3863,1	4966,1						—0,04	+0,23
Σ =	11039,1	15770,0	18902,5	119°33′	290,5	180,7	—1,28	+1,85		

Таблица VII. (Продолженіе).

Іюль 1886 г. Группы по 4 часа: съ поправкою на суточный період по среднимъ іюля.

	$\Sigma\xi^2$	$\Sigma\eta^2$	$\Sigma(\xi+\eta)^2$	γ	$\frac{1}{k^2}$	$\frac{1}{k_1^2}$	u_0	w_0	$\Delta\xi$	$\Delta\eta$
7^h a. m.	2383,0	3981,3	4714,0						+0,20	—0,95
8^h a. m.	3386,1	4622,0	6305,4						+0,13	—0,47
9^h a. m.	4351,7	5127,0	6620,9						—0,10	+0,18
10^h a. m.	4721,6	5429,2	7157,2						—0,27	+0,92
$\Sigma =$	14842,4	19159,5	24797,5	122°26′	356,3	192,2	—1,45	—2,25		

Четыре послѣднія группы.

	$\Sigma\xi^2$	$\Sigma\eta^2$	$\Sigma(\xi+\eta)^2$	γ	$\frac{1}{k^2}$	$\frac{1}{k_1^2}$
7^h p. m.—10^h p. m.	10589,3	17638,6	17095,1			
11^h p. m.— 2^h a. m.	11090,8	17084,9	14615,4			
3^h a. m.— 6^h a. m.	11039,1	15770,0	18902,5			
7^h a. m.—10^h a. m.	14842,4	19159,5	24797,5			
$\Sigma =$	47561,6	69653,0	75410,5	121° 4′	331,6	141,0.

Таблица XII.

Іюль 1886 г. съ вычетомъ среднихъ за іюнь, іюль, августъ.

	$\Sigma\xi^2$	$\Sigma\eta^2$	$\Sigma(\xi+\eta)^2$	γ	$\frac{1}{k^2}$	$\frac{1}{k_1^2}$
7^h p. m.	3327,5	5680,0	5405,9			
8^h p. m.	2476,4	4899,4	4438,7			
9^h p. m.	2499,6	3877,1	4172,8			
10^h p. m.	2366,1	4118,7	3981,2			
11^h p. m.	2736,8	5109,1	4423,4			
12^h ночи.	2989,0	4751,4	3841,7			
1^h a. m.	2911,0	4476,2	3592,2			
2^h a. m.	2536,8	4881,2	4278,0			
3^h a. m.	2667,5	4198,3	4312,6			
4^h a. m.	3102,3	4335,4	5025,1			
5^h a. m.	2883,1	4276,9	5329,3			
6^h a. m.	2422,2	4313,2	5268,9			
7^h a. m.	2390,5	4273,4	4904,2			
8^h a. m.	3386,8	4867,7	6532,9			
9^h a. m.	4140,9	5321,7	6859,3			
10^h a. m.	4726,4	5574,8	7240,9			
$\Sigma =$	47562,9	74954,5	79607,1	118°44′	349,6	144,4.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

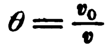
Во время печатанія изложеннаго выше изслѣдованія о законѣ измѣняемости вѣтровъ, появилась въ печати статья Б. Срезневскаго: «О силѣ вѣтра въ С.-Петербургѣ и Кронштадтѣ» *). Во второй части этой статьи авторъ говоритъ, что, при изслѣдованіи въ частномъ случаѣ повторяемости различныхъ скоростей вѣтра, онъ нашелъ возможнымъ примѣнить законъ, установленный Максуэлемъ для распредѣленія скоростей въ массѣ газа, и подтверждаетъ это заключеніе численнымъ сравненіемъ опытныхъ данныхъ съ выводомъ изъ формулы Максуэля. По закону Максуэля распредѣленіе скоростей одинаково по всѣмъ направленіямъ. Въ своей статьѣ Б. Срезневскій вовсе не повѣряетъ распредѣленіе вѣтровъ по различнымъ направленіямъ, а сосчитываетъ число скоростей вѣтровъ между извѣстными предѣлами, каковы бы ни были направленія этихъ вѣтровъ, и эти числа сличаетъ съ тѣми, которыя истекаютъ изъ формулы Максуэля также въ суммѣ по всѣмъ направленіямъ. Въ моей же теоріи, изложенной выше, разсматривается распредѣленіе скоростей въ зависимости отъ направленія ихъ, и оказывается, что распредѣленіе это весьма различно для различныхъ направленій. Если же суммировать для всѣхъ возможныхъ направленій число скоростей, имѣющихъ мѣсто по нашей теоріи между данными предѣльными скоростями при различныхъ направленіяхъ, то рѣшается та же самая задача, которую попытался рѣшить Б. Срезневскій примѣненіемъ къ вѣтрамъ закона

---

*) Записки Гидрографіи, выпускъ II, 1889 г.

Максуэля. Такого рода задачи мы рѣшили на стр. 37 по 41 и въ приложеніяхъ V и VI стр. 70 и 74, причемъ найдено было такое согласіе теоріи съ наблюденіями, какое можно было требовать. При этомъ оказывается очевиднымъ, что законъ распредѣленія скоростей въ суммѣ для всѣхъ направленій долженъ зависѣть отъ величины и направленія средняго вѣтра и отъ численныхъ значеній величинъ, означенныхъ нами черезъ γ, k и k_1, которыя измѣняются въ зависимости отъ часа дня и времени года, а также безъ сомнѣнія и отъ мѣста наблюденія. Такъ какъ нельзя ожидать, чтобы распредѣленіе вѣтровъ подчинялось двумъ законамъ другъ отъ друга независимымъ, а именно закону Максуэля и выведенному изъ нашей теоріи, я счелъ необходимымъ примѣнимость закона Максуэля къ вѣтрамъ провѣрить въ болѣе обширномъ видѣ, чѣмъ это сдѣлано Б. Срезневскимъ.

Въ статьѣ Б. Срезневскаго мы должны различить непосредственный вопросъ о примѣнимости закона Максуэля къ вѣтрамъ отъ тѣхъ теоретическихъ замѣчаній, которыя дѣлаются авторомъ по поводу этого примѣненія. Мы раздѣляемъ эти два дѣла и сначала разсмотримъ только вопросъ о томъ, согласна ли формула Максуэля съ результатами наблюденій. Для такого изслѣдованія мы воспользовались наблюденіями сдѣланными анемографами Эди и Фусса за 1879, 1884, 1885, 1886 и 1887 годы, публикованными въ Лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи въ С.-Петербургѣ. По этимъ свѣденіямъ сосчитано для 1^h p. m. для каждаго года отдѣльно число скоростей вѣтра находящихся между предѣлами указанными въ нижеслѣдующей таблицѣ и, по раздѣленіи этихъ чиселъ на число дней въ году, получены показанныя въ третьей графѣ вѣроятности по наблюденіямъ. Рядомъ въ 4-й графѣ показаны вѣроятности по вычисленію, полученныя слѣдующимъ способомъ. При обозначеніи, принятомъ Б. Срезневскимъ, θ есть отношеніе дѣйствительной скорости вѣтра v_0 къ наивѣроятнѣйшей скорости его v, т. е.



$$\theta = \frac{v_0}{v}$$

и по формулѣ Максуэля вѣроятность, чтобы скорость вѣтра была больше v_0 есть:

$$\frac{4}{\sqrt{\pi}}\int_{\theta}^{\infty} x^2 e^{-x^2} dx \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Отсюда получается вѣроятность, чтобы скорость вѣтра находилась между предѣлами v_1 и v_2:

$$\frac{4}{\sqrt{\pi}}\int_{\frac{v_1}{v}}^{\frac{v_2}{v}} x^2 e^{-x^2} dx = \frac{2}{\sqrt{\pi}}\left[\frac{v_1}{v} e^{-\frac{v_1^2}{v^2}} - \frac{v_2}{v} e^{-\frac{v_2^2}{v^2}}\right] + \frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_{\frac{v_1}{v}}^{\frac{v_2}{v}} e^{-\theta^2} d\theta \ldots (2)$$

Для вычисленія по этимъ формуламъ, надобно знать наивѣроятнѣйшую скорость v, которую можно опредѣлить по величинѣ средней ариѳметической скорости w, такъ какъ между этими величинами существуетъ опредѣленная зависимость. Эта зависимость показана ошибочно у Б. Срезневскаго; но, какъ мы могли убѣдиться, при вычисленіи своемъ онъ употребилъ не эту ошибочную формулу, а вѣрную

$$v = \frac{w\sqrt{\pi}}{2} \text{*)} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

Средняя же скорость получена нами, раздѣляя на число дней въ году сумму всѣхъ скоростей наблюденныхъ за цѣлый годъ въ часъ дня. Она показана для каждаго года въ таблицѣ.

Въ четвертой графѣ таблицы показаны вѣроятности вычисленныя по формулѣ (2), въ 5-й графѣ разность между вѣроятностью полученною прямо изъ наблюденій (графы 3-й) и вычи-

---

*) Выводъ этой формулы слѣдующій: Средняя скорость получается, если умножить скорость $v\theta$ на вѣроятность, чтобы скорость находилась въ предѣлахъ v_0 и v_0+dv_0, и взять интегралъ этого произведенія въ предѣлахъ 0 и ∞. Такимъ образомъ находимъ

$$w = \frac{4}{\sqrt{\pi}}\int_0^{\infty} v\theta^3 e^{-\theta^2} d\theta = \frac{2v}{\sqrt{\pi}}.$$

сленною по формулѣ (2), а въ 6-й графѣ показана вѣроятная величина этой разности, вычисленная по формулѣ $0{,}477\sqrt{\frac{2p(1-p)}{n}}$, гдѣ p вѣроятность показанная въ графѣ 4-й и n число наблюденій. Какъ нами было выяснено выше въ нашей статьѣ, по сличенію съ этою вѣроятною разностью дѣйствительно найденной разности между двумя вѣроятностями, одною опредѣленною по счету скоростей и другою вычисленною по формулѣ, можно судить о примѣнимости формулы къ вѣтрамъ дѣйствительно имѣвшимъ мѣсто. Такой способъ повѣрки примѣнимости формулы мы предпочли способу употребленному Б. Срезневскимъ, такъ какъ при послѣднемъ способѣ невозможно составить себѣ точное понятіе о томъ, такъ ли малы отступленія результатовъ наблюденій отъ выводовъ формулы, что можно считать формулу за истинное выраженіе закона, или же они на столько велики, что надобно формулу признать несогласною съ наблюденіями.

Таблица 1.

Предѣлы скоростей, килом. въ часъ.	Число случаевъ.	Вѣроятности		Разности,	
		По наблюден.	По вычислен.	Набл.—вычисл.	Вѣроятныя.
		1879 года, $w = 18{,}22$.			
0 — 6,5	15	0,0411	0,0445	—0,0034	0,0073
6,5 — 11,5	73	0,2000	0,1577	+0,0423	0,0129
11,5 — 15,5	61	0,1671	0,1919	—0,0248	0,0139
15,5 — 20,5	80	0,2192	0,2471	—0,0279	0,0152
20,5 — 24,5	52	0,1425	0,1555	—0,0130	0,0128
24,5 — 29,5	50	0,1370	0,1201	+0,0169	0,0115
29,5 — 33,5	14	0,0384	0,0481	—0,0097	0,0076
33,5 — 37,5	9	0,0247	0,0222	+0,0025	0,0053
37,5 — ∞	11	0,0301	0,0129	+0,0172	0,0040
		1884 года, $w = 16{,}04$.			
0 — 6,5	11	0,0301	0,0636	—0,0335	0,0086
6,5 — 11,5	114	0,3115	0,2094	+0,1021	0,0144
11,5 — 15,5	78	0,2131	0,2291	—0,0160	0,0148
15,5 — 20,5	74	0,2022	0,2532	—0,0510	0,0154
20,5 — 24,5	37	0,1011	0,1302	—0,0291	0,0119
24,5 — 29,5	34	0,0929	0,0796	+0,0133	0,0096
29,5 — 33,5	8	0,0219	0,0249	—0,0030	0,0056
33,5 — 37,5	6	0,0164	0,0070	+0,0094	0,0030
37,5 — ∞	4	0,0109	0,0030	+0,0079	0,0019

Предѣлы скоростей, килом. въ часъ.	Число случаевъ.	Вѣроятности По наблюден.	Вѣроятности По вычислен.	Разности, Набл.—вычисл.	Разности, Вѣроятныя.
		1885 года, $w = 17{,}54$.			
0, — 6,5	9	0,0247	0,0496	—0,0249	0,0077
6,5 — 11,5	112	0,3068	0,1722	+0,1346	0,0133
11,5 — 15,5	47	0,1288	0,2033	—0,0745	0,0142
15,5 — 20,5	72	0,1973	0,2515	—0,0542	0,0153
20,5 — 24,5	52	0,1425	0,1492	—0,0067	0,0126
24,5 — 29,5	41	0,1123	0,1085	+0,0038	0,0110
29,5 — 33,5	13	0,0356	0,0400	—0,0044	0,0069
33,5 — 37,5	11	0,0301	0,0170	+0,0131	0,0046
37,5 — ∞	8	0,0219	0,0087	+0,0132	0,0033
		1886 года, $w = 18{,}59$.			
0 — 6,5	28	0,0767	0,0422	+0,0345	0,0071
6,5 — 11,5	66	0,1808	0,1503	+0,0305	0,0126
11,5 — 15,5	56	0,1534	0,1860	—0,0326	0,0137
15,5 — 20,5	73	0,2000	0,2438	—0,0438	0,0152
20,5 — 24,5	52	0,1425	0,1584	—0,0159	0,0129
24,5 — 29,5	48	0,1315	0,1260	+0,0055	0,0117
29,5 — 33,5	17	0,0466	0,0526	—0,0060	0,0079
33,5 — 37,5	10	0,0274	0,0249	+0,0025	0,0056
37,5 — ∞	15	0,0411	0,0158	+0,0253	0,0045
		1887 года, $w = 18{,}99$.			
0 — 6,5	13	0,0356	0,0397	—0,0041	0,0069
6,5 — 11,5	62	0,1699	0,1431	+0,0268	0,0124
11,5 — 15,5	49	0,1342	0,1795	—0,0453	0,0135
15,5 — 20,5	98	0,2685	0,2411	+0,0274	0,0152
20,5 — 24,5	54	0,1479	0,1599	—0,0120	0,0129
24,5 — 29,5	47	0,1288	0,1319	—0,0031	0,0119
29,5 — 33,5	27	0,0740	0,0571	+0,0169	0,0082
33,5 — 37,5	10	0,0274	0,0285	—0,0011	0,0059
37,5 — ∞	5	0,0137	0,0192	—0,0055	0,0049
		1879, 1884, 1885, 1886, 1887 годовъ, $w = 17{,}87$.			
0 — 6,5	76	0,0416	0,0471	—0,0055	0,0034
6,5 — 11,5	427	0,2338	0,1649	+0,0689	0,0059
11,5 — 15,5	291	0,1593	0,1979	—0,0386	0,0063
15,5 — 20,5	397	0,2174	0,2496	—0,0322	0,0068
20,5 — 24,5	247	0,1352	0,1524	—0,0172	0,0057
24,5 — 29,5	220	0,1205	0,1143	+0,0062	0,0050
29,5 — 33,5	79	0,0433	0,0438	—0,0005	0,0032
33,5 — 37,5	46	0,0252	0,0194	+0,0058	0,0022
37,5 — ∞	43	0,0236	0,0106	+0,0130	0,0016

При разсмотрѣніи этой таблицы, мы отмѣчаемъ тѣ случаи, въ которыхъ разность между вѣроятностью полученною по счету

случаевъ и теоретическою болѣе чѣмъ въ три раза превосходитъ вѣроятную разность:

Для	1887	г.	набл.	разн.	болѣе	вѣроятной	для	1	промеж.	въ 3,3	раза.
»	1879	»	»	»	»	»	»	1	»	4,3	»
»	—	»	»	»	»	»	»	1	»	3,2	»
»	1886	»	»	»	»	»	»	1	»	5,6	»
»	—	»	»	»	»	»	»	1	»	4,8	»
»	1884	»	»	»	»	»	»	1	»	7,0	»
»	—	»	»	»	»	»	»	1	»	4,1	»
»	—	»	»	»	»	»	»	1	»	3,8	»
»	—	»	»	»	»	»	»	1	»	3,3	»
»	—	»	»	»	»	»	»	1	»	3,1	»
»	1885	»	»	»	»	»	»	1	»	10,1	»
»	—	»	»	»	»	»	»	1	»	5,2	»
»	—	»	»	»	»	»	»	1	»	4,0	»
»	—	»	»	»	»	»	»	1	»	3,5	»
»	—	»	»	»	»	»	»	1	»	3,2	»

Выше въ нашей статьѣ мы выяснили, что наблюденія сдѣланныя одинъ разъ въ день на столько еще другъ отъ друга зависимы, что въ случаяхъ, когда замѣченная разность вѣроятностей превосходитъ вѣроятную разность не многимъ болѣе 3-хъ разъ, мы еще не вправѣ заключить о непригодности формулы употребленной для выраженія явленія. Такимъ образомъ, если судить по одному только 1887 году, то нельзя было бы еще рѣшительно признать формулу Максуэля непригодною. За то числа полученныя для прочихъ годовъ безсомнѣнно указываютъ на то, что формула эта не выражаетъ того закона повторяемости вѣтровъ, который имѣетъ мѣсто въ природѣ. Это заключеніе подтверждается еще болѣе числами помѣщенными въ концѣ таблицы 1, которыя получены при совокупномъ разсмотрѣніи всѣхъ вышеупомянутыхъ пяти лѣтъ. При этомъ разность между вѣроятностью, полученною по счету случаевъ и по формулѣ Максуэля

для отдѣльныхъ промежутковъ, въ 11,6; 8,1; 6,1; 4,7 и 3,0 разъ болѣе вѣроятной разности. При этомъ достойно вниманія, что для каждаго изъ разсмотрѣнныхъ годовъ въ отдѣльности, а также и для совокупности всѣхъ пяти лѣтъ замѣчается общій характеръ отступленія наблюденій отъ формулы Максуэля въ томъ, что для промежутка скоростей отъ 6,5 до 11,5 формула даетъ слишкомъ малое число случаевъ, а для слѣдующаго промежутка отъ 11,5 до 15,5 слишкомъ большое.

Имѣя въ виду вышеизложенное, мы сочли также нужнымъ провѣрить по нашему способу примѣнимость формулы Максуэля къ серіи наблюденій приведенной въ статьѣ Б. Срезневскаго. Наблюденія эти выписаны не полностью, а приведено только число скоростей находящихся между рядомъ предѣловъ. По этимъ даннымъ средняя ариѳметическая скорость можетъ быть вычислена только приблизительно и мы ее нашли $w = 16{,}08$, изъ чего опредѣляется $v = 14{,}25$. Б. Срезневскій даетъ $v = 14{,}4$ и это число мы приняли при вычисленіи. Такимъ образомъ по даннымъ сообщеннымъ Б. Срезневскимъ вычисляется слѣдующая таблица:

Таблица 2.

Предѣлы скоростей, килом. въ часъ.	Число случаевъ.	Вѣроятности		Разности,	
		По наблюден.	По вычислен.	Набл.—вычисл.	Вѣроятныя.
0, — 6,8	21	0,0577	0,0694	—0,0117	0,0090
6,8 — 11,4	76	0,2088	0,1904	+0,0184	0,0139
11,4 — 15,8	100	0,2747	0,2480	+0,0267	0,0153
15,8 — 20,2	75	0,2060	0,2238	—0,0178	0,0147
20,2 — 24,6	53	0,1456	0,1485	—0,0029	0,0126
24,6 — 29,0	20	0,0549	0,0761	—0,0212	0,0094
29,0 — 33,0	12	0,0330	0,0299	+0,0031	0,0060
33,0 — 37,4	5	0,0137	0,0103	+0,0034	0,0036
37,4 — ∞	2	0,0055	0,0036	+0,0019	0,0021

По разсмотрѣнію чиселъ этой таблицы видно, что согласіе наблюденій съ формулою совершенное. Разность между вѣроятностью опредѣленною по счету случаевъ и вѣроятностью указанною формулою нигдѣ не превосходитъ вѣроятной разности болѣе

2,3 разъ и для большей части промежутковъ гораздо меньше. Такое обстоятельство безъ сомнѣнія возбудило желаніе выяснить, откуда Б. Срезневскій почерпнулъ тѣ наблюденія, которыми онъ воспользовался. Въ статьѣ его по этому дѣлу сказано: «я воспользовался наблюденіями произведенными въ Главной Физической Обсерваторіи въ 1886 г. ежедневно въ 1 часъ дня, и именно не тѣми величинами, которыя напечатаны въ Лѣтописяхъ, а болѣе точными непосредственными отмѣтками числа оборотовъ вертушки анемометра, сдѣланными при помощи электрическаго счетчика». По разъясненію полученному отъ Б. Срезневскаго черезъ Директора Главной Физической Обсерваторіи г. Вильда, г. Срезневскій пользовался наблюденіями сдѣланными анемометромъ Шульца № 7 въ часъ дня ежедневно въ теченіи 10 минутъ и дѣйствительно съ этимъ согласуется формула приведенная Б. Срезневскимъ для перевода числа сотенъ оборотовъ вертушки на скорость вѣтра, съ тѣмъ только отступленіемъ, что формула эта дана для числа контактовъ въ часъ, между тѣмъ, какъ въ таблицѣ 5-й статьи Б. Срезневскаго, въ которой помѣщены данныя, служившія при вычисленіяхъ, показано число контактовъ въ 10 минутъ; о томъ же какому времени соотвѣтствуютъ то и другое число контактовъ въ статьѣ ничего не сказано. Результаты показанія анемометра приведены и въ Лѣтописяхъ, а именно во второй ихъ части въ числѣ наблюденій произведенныхъ на Главной Физической Обсерваторіи какъ бы станціи втораго разряда, но въ этихъ свѣденіяхъ скорости означены только цѣлымъ числомъ метровъ въ секунду, такъ что, воспользовавшись непосредственными отмѣтками анемометра, дѣйствительно можно было получить болѣе точныя числа для скоростей. Г. Вильдъ любезно предоставилъ въ мое распоряженіе выписку изъ журналовъ наблюденія именно числа контактовъ полученныхъ въ теченіи 10 минутъ на упомянутомъ анемометрѣ въ 1 часъ дня въ теченіе 1886 года. По сличенію однако чиселъ контактовъ показанныхъ въ этой выпискѣ съ тѣми числами, которыя даются Б. Срезневскимъ, оказывается между

ними большое разногласіе. Мы не приводимъ здѣсь деталей, указываемъ только, что по числамъ Б. Срезневскаго вычисляется, какъ выше сказано, средняя скорость вѣтра $w = 16{,}08$, а по числамъ выписки $w = 18{,}49$.

По указанію данному Б. Срезневскимъ при вторичномъ у него запросѣ, данныя имъ числа скоростей не относятся къ часу дня, какъ это сказано въ его статьѣ, а къ среднимъ скоростямъ, выведеннымъ для каждаго отдѣльнаго дня изъ наблюденій въ 7^h a. m., 1^h p. m. и 9^h p. m. Мы убѣдились, что среднія ариѳметическія трехъ чиселъ контактовъ для этихъ часовъ каждаго дня дѣйствительно даютъ приблизительно такое группированіе скоростей по величинѣ ихъ, какое показано въ статьѣ Б. Срезневскаго. Мы должны однако при этомъ замѣтить, что среднее ариѳметическое изъ трехъ скоростей, имѣвшихъ мѣсто по различнымъ направленіямъ, не имѣетъ никакого физическаго значенія. Такъ какъ весьма многія изъ этихъ среднихъ выведены изъ отдѣльныхъ скоростей весьма различныхъ по величинѣ, то и выходитъ, что повѣрка указаннаго Б. Срезневскимъ закона Максуэля сдѣлана имъ не для дѣйствительныхъ скоростей вѣтра, а для среднихъ изъ трехъ скоростей въ различные часы дня, т. е. для чиселъ неимѣющихъ какого либо физическаго значенія.

Чтобы выяснить, на сколько соглашаются съ формулою Максуэля наблюденія дѣйствительныхъ скоростей, сдѣланныя для отдѣльнаго часа изъ числа тѣхъ, коими пользовался Б. Срезневскій, мы выбрали наблюденія для 1^h p. m., показанныя въ упомянутой выше выпискѣ изъ журналовъ Обсерваторіи за 1886 годъ. Предварительно однако мы сочли нужнымъ убѣдиться въ томъ, на сколько эти наблюденія соотвѣтствуютъ скоростямъ показаннымъ въ Лѣтописяхъ для 1^h p. m. того же года по анемометру Фусса. Сличеніе это показало, что изъ 365 дней встрѣчаются 107, въ которые разность показаній обоихъ анемометровъ составляетъ 3 km. и болѣе въ часъ; изъ этихъ дней въ 42 дни разность 5 km. и болѣе, а изъ этого числа въ 15 дней разность 7 km. и болѣе, и изъ нихъ наконецъ, въ 6 дней разность 9 km.

и болѣе; наибольшая же изъ всѣхъ разностей 10,7 километровъ въ часъ. Совершеннаго согласія въ показаніяхъ обоихъ анемометровъ нельзя было и ожидать, не потому только, что два прибора вообще не вполнѣ между собою согласуются, и не потому только, что они, хотя и установлены на одной и той же башнѣ, но не точно въ одномъ и томъ же мѣстѣ, но главное потому, что наблюденія по нимъ не соотвѣтствуютъ одному и тому же времени. Такимъ образомъ по наблюденіямъ анемометромъ Фусса опредѣлена средняя скорость вѣтра въ теченіе часа отъ 12 ч. до 1 ч. дня, между тѣмъ какъ анемометромъ Шульца опредѣлена скорость въ теченіи 10 минутъ примыкающихъ къ концу этого же часа. Тѣмъ не менѣе данныя, помѣщенныя въ выпискѣ сообщенной мнѣ г. Вильдомъ, очевидно на столько соглашаются съ показаніями въ Лѣтописяхъ, что не можетъ быть сомнѣнія о принадлежности данныхъ выписки къ тому же 1886 году и къ сосѣднему часу.

Для изслѣдованія примѣнимости формулы Максуэля къ наблюденіямъ 1886 года сообщеннымъ въ вышеупомянутой выпискѣ, составлена слѣдующая таблица:

Таблица 3.

Предѣлы скоростей, килом. въ часъ.	Число случаевъ.	Вѣроятности		Разности,	
		По наблюден.	По вычислен.	Набл.—вычисл.	Вѣроятныя.
0 — 6,82	23	0,0630	0,0491	+0,0139	0,0076
6,82 — 11,34	63	0,1726	0,1396	+0,0330	0,0122
11,34 — 15,81	73	0,2000	0,2099	—0,0099	0,0144
15,81 — 20,23	58	0,1589	0,2174	—0,0585	0,0145
20,23 — 24,61	64	0,1734	0,1728	+0,0026	0,0133
24,61 — 28,95	42	0,1151	0,1110	+0,0041	0,0111
28,95 — 33,23	20	0,0548	0,0587	—0,0039	0,0083
33,23 — 37,47	11	0,0301	0,0265	+0,0036	0,0057
37,47 — ∞	11	0,0301	0,0150	+0,0151	0,0043

Для одного промежутка разность между вѣроятностями, опредѣленными по счету наблюденій и по формулѣ, 4 раза, а для другаго промежутка 3,5 раза болѣе вѣроятной разности. Поэтому и этотъ рядъ наблюденій не согласуется съ формулою Максуэля. Замѣчательно, что указанная выше общая характерная черта

отступленія наблюденій отъ формулы имѣетъ мѣсто также и для наблюденій показанныхъ въ вышеупомянутой выпискѣ; одни только наблюденія приведенныя Б. Срезневскимъ имѣютъ другой характеръ въ томъ отношеніи, что по нимъ въ промежуткѣ между 11,4 и 15,8 km. по наблюденіямъ заключается большее число отдѣльныхъ скоростей, чѣмъ это слѣдуетъ по формулѣ.

Такимъ образомъ мы должны придти къ заключенію, что если и можетъ быть, что для какого нибудь отдѣльнаго года и часа формула Максуэля согласуется съ наблюденіями, но она никакъ не можетъ считаться вообще выраженіемъ вѣрнаго закона повторяемости скоростей вѣтра.

Обращаясь затѣмъ къ теоретической части статьи Б. Срезневскаго, мы останавливаемся на изрѣченіи его: что «законъ Максуэля есть слѣдствіе закона распредѣленія *проэкцій* скоростей на произвольную прямую линію, закона, по которому вѣроятность проэкціи скорости въ предѣлахъ x и $x+dx$

$$=\frac{1}{\sqrt{\pi}}e^{-x^2}dx.$$

Этотъ же законъ есть тотъ, по которому методъ наименьшихъ квадратовъ предполагаетъ распредѣленными ошибки наблюденій». Б. Срезневскій видитъ препятствіе въ строгомъ примѣненіи этого закона къ вѣтрамъ только въ томъ, «что средній выводъ изъ проэкцій скоростей обыкновенно не равенъ 0 (что принимается для ошибокъ наблюденія), потому что для каждаго даннаго мѣста земной поверхности есть нѣкоторое преобладающее направленіе вѣтра». Дѣло однако въ томъ, что указанный законъ проэкцій приводитъ къ закону Максуэля лишь въ томъ случаѣ, когда этотъ законъ проэкцій одинаково справедливъ какъ для горизонтальныхъ, такъ и для наклонныхъ и вертикальнаго направленій проэкцій. Между тѣмъ на самомъ дѣлѣ вертикальныя проэкціи скорости вѣтра очень малы сравнительно съ горизонтальными; обыкновенныя анемометрическія наблюденія опредѣляютъ только горизонтальныя проэкціи, а вертикальныя вовсе

не принимаются въ расчетъ. Такимъ образомъ въ дѣйствительности горизонтальныя, вертикальныя и наклонныя проэкціи скоростей вѣтра не повинуются одному и тому же закону, и изъ закона проэкцій въ примѣненіи къ вѣтрамъ не истекаетъ закона Максуэля. Если по малости вертикальныхъ проэкцій вовсе ими пренебречь, и считать, что указанный законъ проэкцій справедливъ для горизонтальныхъ проэкцій, то изъ него получается законъ распредѣленія скоростей отличный отъ Максуэлева закона, какъ это ниже будетъ показано.

Приведенный г. Срезневскимъ законъ проэкцій предполагаетъ, что распредѣленіе проэкцій по каждому горизонтальному направленію одно и то же. Это возможно лишь тогда, если распредѣленіе скоростей вѣтра одинаково по всѣмъ горизонтальнымъ направленіямъ. Это условіе можно выразить слѣдующимъ образомъ. Вообразимъ, что отъ нѣкоторой начальной точки будетъ проведена прямая по направленію вѣтра и что по этой прямой будетъ отложена длина, равная скорости вѣтра θ. Пусть затѣмъ въ той же горизонтальной плоскости будетъ очерчена площадь ϖ, размѣры которой безконечно малы по всѣмъ направленіямъ. Вѣроятность, чтобы конецъ прямой, изображающей скорость вѣтра, находился внутри этой площади, пусть будетъ

$$A\varpi.$$

Если распредѣленіе скоростей не зависитъ отъ направленія ихъ, то A не должно зависѣть отъ направленія вѣтра, а только отъ скорости его, т. е.

$$A = f(\theta),$$

гдѣ θ разстояніе какой либо точки площади ϖ до начала.

Вообразимъ теперь прямоугольныя оси координатъ, по которымъ проэкціи скорости θ будутъ x и y, и пусть $\varpi = dx\, dy$. Вѣроятность, чтобы конецъ прямой, изображающей скорость вѣтра, находился внутри этой площади, будетъ:

$$f\left(\sqrt{x^2 + y^2}\right) dx\, dy.$$

Тогда вѣроятность, чтобы проэкція скорости по оси X, заключалась между x и $x + dx$, будетъ:

$$dx \int_{-\infty}^{+\infty} f(\sqrt{x^2 + y^2})\, dy.$$

Уравняя это выраженіе тому, которое Б. Срезневскій даетъ для вѣроятности проэкціи скорости, имѣемъ:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} f(\sqrt{x^2 + y^2})\, dy = \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-x^2} \ldots\ldots\ldots (4)$$

Рѣшеніе этого уравненія есть:

$$f(\theta) = \frac{1}{\pi} e^{-\theta^2} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

Такимъ образомъ при этомъ видѣ $f(\theta)$ выполненъ законъ распредѣленія проэкцій скоростей указанный Б. Срезневскимъ. При данномъ же видѣ $f(\theta)$, законъ распредѣленія скоростей получается слѣдующимъ образомъ. Если изъ начальной точки радіусами θ и $\theta + d\theta$ опишемъ два круга, то между ними будетъ безконечно узкое кольцевое пространство. Часть этого пространства, заключающаяся между двумя радіусами, образующими другъ съ другомъ безконечно малый уголъ $d\alpha$, будетъ имѣть площадь $\theta\, d\theta\, d\alpha$; принимая эту площадь за $\tilde{\omega}$, получаемъ вѣроятность, чтобы конецъ прямой, изображающей скорость вѣтра, находился внутри этой площади:

$$\frac{1}{\pi} e^{-\theta^2} \theta d\theta\, d\alpha,$$

а потому вѣроятность, чтобы конецъ этой прямой находился внутри упомянутаго кольцеобразнаго пространства между двумя

кругами, или чтобы скорость вѣтра заключалась между θ и $\theta+d\theta$ будетъ:

$$\frac{1}{\pi}\, e^{-\theta^2}\, \theta d\theta \int_0^{2\pi} d\alpha = 2\theta\, e^{-\theta^2}\, d\theta \, \ldots\ldots\ldots \,(6)$$

Законъ этотъ отличается отъ закона Максуэля. Съ другой стороны, если по закону Максуэля обратнымъ путемъ опредѣлить законъ повторяемости проэкцій скоростей вѣтровъ, то получается совсѣмъ другой законъ, нежели указанный Б. Срезневскимъ.

Вѣроятность, чтобы скорость была меньше θ получается интегрированіемъ выраженія (6), а именно:

$$\int_0^{\theta} 2\theta\, e^{-\theta^2}\, d\theta = 1 - e^{-\theta^2} \, \ldots\ldots\ldots\ldots \,(7)$$

Сдѣланный выводъ основывается на выраженіи данномъ Б. Срезневскимъ для вѣроятности, чтобы проэкція скорости на данное направленіе заключалась между предѣлами x и $x+dx$. Это выраженіе однако допустимо только при условіи, чтобы скорость вѣтра была выражена въ опредѣленныхъ единицахъ. Для опредѣленія той единицы, которую для этого слѣдуетъ принимать, положимъ, что скорость выраженная километрами въ часъ будетъ v_0, и что

$$\theta = \frac{v_0}{v}.$$

Если v_0 заключается въ предѣлахъ v_0 и v_0+dv_0, то θ находится въ предѣлахъ $\frac{v_0}{v}$ и $\frac{v_0}{v}+\frac{dv_0}{v}$, а потому, согласно (6) вѣроятность, чтобы v_0 заключалось въ предѣлахъ v_0 и v_0+dv_0 будетъ:

$$2\,\frac{v_0}{v^2}\, e^{-\frac{v_0^2}{v^2}}\, dv_0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \,(8)$$

Пусть w будетъ средняя ариѳметическая изъ безконечнаго числа скоростей v_0 наблюденныхъ. Мы тогда имѣемъ:

$$w = \frac{2}{v^2} \int_0^\infty v_0^2 e^{-\frac{v_0^2}{v^2}} dv_0 = \frac{v\sqrt{\pi}}{2}$$

откуда

$$v = \frac{2w}{\sqrt{\pi}} \dots\dots\dots\dots\dots\dots (9)$$

Вслѣдствіе этого формула (7) даетъ слѣдующее выраженіе для вѣроятности, чтобы скорость вѣтра была меньше v_0 километровъ въ часъ:

$$1 - e^{-\frac{\pi v_0^2}{4w^2}} \dots\dots\dots\dots\dots (10)$$

Здѣсь v не есть вѣроятнѣйшая скорость, какъ это имѣло мѣсто при формулѣ Максуэля. Въ самомъ дѣлѣ наивѣроятнѣйшая скорость v_0 получается, уравнивая нулю производную выраженія (8) по v_0, а именно изъ уравненія:

$$1 - \frac{2v_0^2}{v^2} = 0,$$

т. е.

$$v_0 = \frac{v}{\sqrt{2}} = w\sqrt{\frac{2}{\pi}}.$$

Чтобы показать въ какой степени формула (10) расходится съ формулою Максуэля, мы ее примѣнили для вычисленія вѣроятностей нахожденія скоростей вѣтра въ тѣхъ же предѣлахъ, для той же серіи наблюденій, которая приведена Б. Срезневскимъ и для которой формула Максуэля была найдена удовлетворительнымъ выраженіемъ закона повторяемости скоростей. Результаты вычисленія изложены въ слѣдующей таблицѣ:

Таблица 4.

Предѣлы скоростей, килом. въ часъ.	Число случаевъ.	Вѣроятности По наблюден.	По вычислен.	Разности, Набл.—вычисл.	Вѣроятныя.
0 — 6,8	21	0,0577	0,1310	—0,0733	0,0119
6,8 — 11,4	76	0,2088	0,1951	+0,0137	0,0140
11,4 — 15,8	100	0,2747	0,2055	+0,0692	0,0143
15,8 — 20,2	75	0,2060	0,1789	+0,0271	0,0135
20,2 — 24,6	53	0,1456	0,1305	+0,0151	0,0119
24,6 — 29,0	20	0,0549	0,0813	—0,0264	0,0097
29,0 — 33,2	12	0,0330	0,0425	—0,0095	0,0071
33,2 — 37,4	5	0,0137	0,0209	—0,0072	0,0051
37,4 — ∞	2	0,0055	0,0143	—0,0088	0,0042

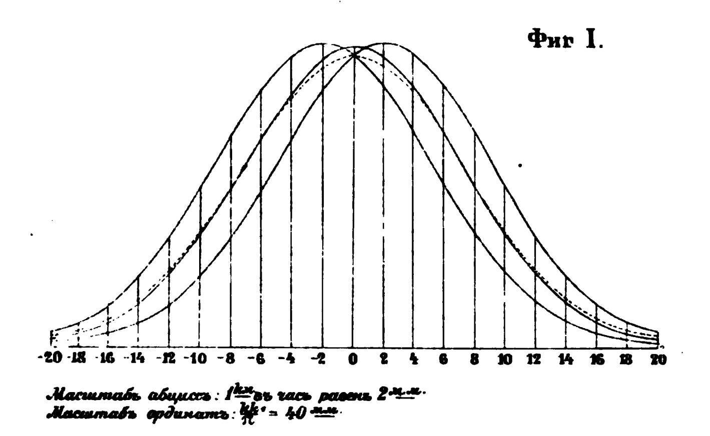
Въ одномъ случаѣ разность между наблюденною и вычисленною вѣроятностями больше вѣроятной разности въ 6,1, а въ другомъ 4,7 разъ, что конечно указываетъ на несогласіе между формулою и наблюденіями. Разногласіе это однако не больше чѣмъ выше было найдено для нѣкоторыхъ годовъ между наблюденіями и формулою Максуэля.

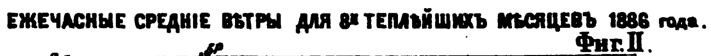
Такимъ образомъ мы видѣли:

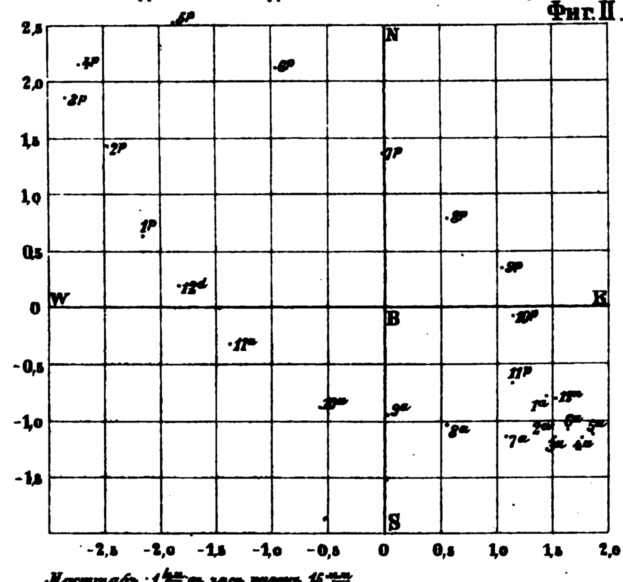
1) Что законъ Максуэля не можетъ служить общимъ выраженіемъ закона повторяемости скоростей вѣтровъ, хотя онъ съ нѣкоторымъ приближеніемъ можетъ случайно оказаться примѣнимымъ къ какому-нибудь отдѣльному году.

2) Что законъ Максуэля не есть послѣдствіе такого закона повторяемости проэкцій скоростей вѣтровъ, который совпадаетъ съ принятымъ въ теоріи вѣроятности закономъ повторяемости погрѣшностей наблюденія.

3) Что такой законъ повторяемости проэкцій скоростей, въ томъ видѣ, въ какомъ онъ принимается Б. Срезневскимъ, приводитъ къ закону повторяемости скоростей вѣтровъ отличному отъ закона Максуэля, но который также не согласуется съ наблюденіями.

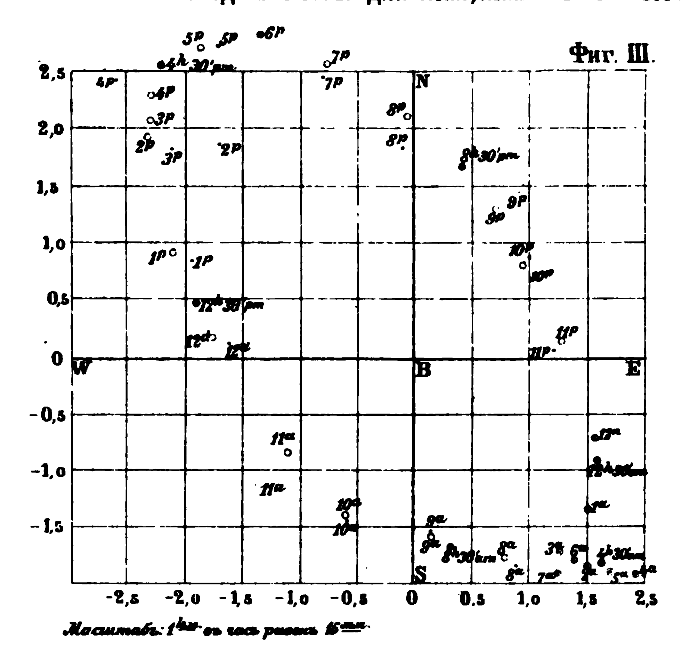



ЕЖЕЧАСНЫЕ СРЕДНІЕ ВѢТРЫ ДЛЯ 8и ТЕПЛѢЙШИХЪ МѢСЯЦЕВЪ 1886 года.



ЕЖЕЧАСНЫЕ СРЕДНІЕ ВѢТРЫ ДЛЯ ІЮНЯ, ІЮЛЯ И АВГУСТА 1886 г.

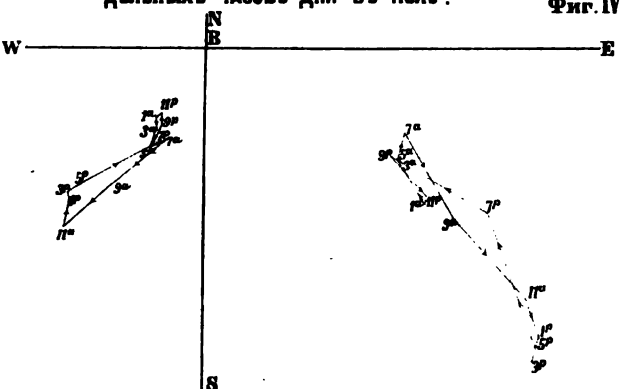
Фиг. III.



Масштабъ: 1^км. въ часъ равенъ 15^мм.

ПОЛОЖЕНІЕ ОСЕЙ РАЗСѢЕВАНІЯ И РАЗМѢРЫ ВЕЛИЧИНЪ $\frac{1}{K^2}$ и $\frac{1}{K_1^2}$ ДЛЯ ОТДѢЛЬНЫХЪ ЧАСОВЪ ДНЯ ВЪ ІЮЛѢ.

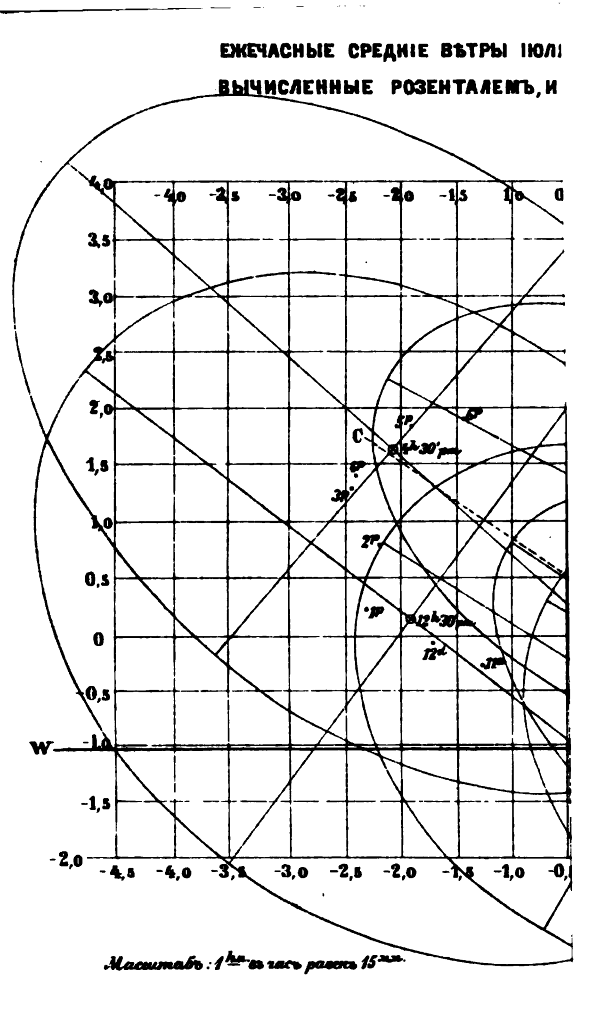
Фиг. IV.



Масштабъ: для $\frac{1}{K^2}$ и $\frac{1}{K_1^2}$: 1□ км. равенъ 1 мм.

ЕЖЕЧАСНЫЕ СРЕДНІЕ ВѢТРЫ ІЮЛ[...]ИЪ,
ВЫЧИСЛЕННЫЕ РОЗЕНТАЛЕМЪ, И

Фиг. VII.



Масштабъ: 1 km въ часъ равенъ 15 mm.

ЕЖЕЧАСНЫЕ СРЕДНІЕ ВѢТ[...]
НАБЛЮДЕНІЯМЪ, ВЫЧИ[...]

C SW S

Масштабъ: 1 km въ часъ равенъ 1,5 mm.

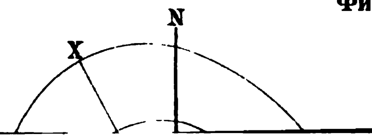
ЕЖЕЧАСНЫЕ СРЕДНІЕ ВѢТРЫ ВЪ ЗИМУ ПО 15^иЛѢТНИМЪ НАБЛЮДЕНІЯМЪ, ВЫЧИСЛЕННЫЕ РОЗЕНТАЛЕМЪ, И ЭЛИПСЫ РАЗСѢЕВАНІЯ ДЛЯ ВѢРОЯТНОСТИ 1/40.

Фиг. VII.

Масштабъ: 1 км. въ часъ равенъ 15 мм.

ЭЛИПСЫ РАЗСѢЕВАНІЯ ДЛЯ ЯНВАРЯ 1886 ГОДА.

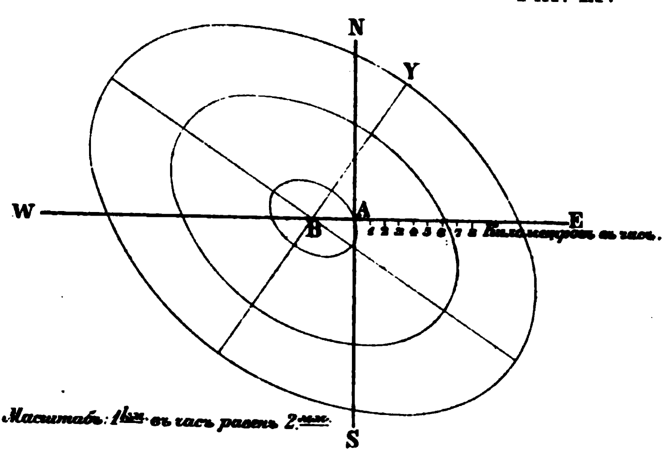
Фиг. VIII.



Масштабъ: 1 км. въ часъ равенъ 1,5 мм.

ЭЛИПСЫ РАЗСѢЕВАНІЯ ЗА ІЮЛЬ 1886 ГОДА.

Фиг. IX.



Масштабъ: 1 км. въ часъ равенъ 2 мм.

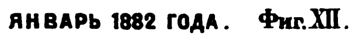
Фиг. X.

Масштабъ: 1 км. въ часъ равенъ 1,5 мм.

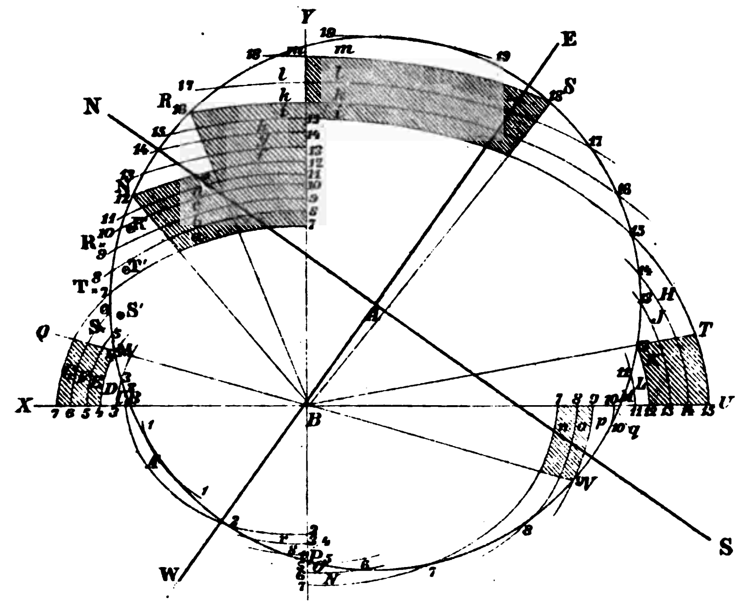
ЯНВАРЬ 1886 ГОДА. **Фиг. XI.**

N, S, E, W, X, Y, A, B, C, D, F, G, H, H', J, J', K, K', L, L'

Масштабъ: 1 км. въ часъ равенъ 1. мм.



ЯНВАРЬ 1882 ГОДА. **Фиг. XII.**



Масштабъ: 1 км. въ часъ равенъ 1 мм.

КАРТОГР ЗАВ. А ИЛЬИНА С.П.Б

СНѢЖНЫЕ ЗАНОСЫ

НА ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГАХЪ ВЪ РОССІИ.

Б. Срезневскаго.

СЪ ТРЕМЯ КАРТАМИ.

(Представлено Академіи 13 Февраля 1890 года).

ПРИЛОЖЕНІЕ КЪ LXII-му ТОМУ ЗАПИСОКЪ ИМПЕР. АКАДЕМІИ НАУКЪ.
№ 5.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ, 1890.

ПРОДАЕТСЯ У КОММИССІОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ:

И. Глазунова, въ С. П. Б. **Эггерса и Комп.**, въ С. П. Б.

Н. Киммеля, въ Ригѣ.

Цѣна 85 коп.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, Май 1890 г.
Непремѣнный Секретарь Академикъ *А. Штраухъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ.
Вас. Остр., 9 лин., д. № 12.

Зимнія снѣжныя бури представляютъ собою въ степной полосѣ Россіи одно изъ наиболѣе грозныхъ явленій природы. Описывая бураны въ примѣчаніяхъ къ переводу Естественной Исторіи Оренбургскаго края Эверсмана, В. И. Даль говоритъ (Веселовскій «О климатѣ Россіи» 223):

«Трудно вообразить, до какой степени человѣкъ и самыя даже животныя, у которыхъ есть обыкновенно какое то внутреннее чувство познанія мѣстности, лишаются во время жестокаго зимняго бурана всякаго соображенія. Люди замерзаютъ въ нѣсколькихъ десяткахъ сажень отъ жилья, иногда почти на улицахъ селъ и деревень, выбившись изъ силъ и почти не сходя съ мѣста, а плутая все вкруговую. Скотъ бѣжитъ по вѣтру, забѣгаетъ безъ остановки за сотни верстъ и нерѣдко мечется прямо и безъ оглядки въ пропасти и крутояры, гдѣ и погибаетъ. Степной кайсакъ, который ведетъ васъ въ темную ночь, какъ въ ясный день, на любое урочище, рѣшительно отказывается быть вожакомъ вашимъ во время зимняго бурана, а если этотъ застаетъ его въ пути, то онъ слѣзаетъ на мѣстѣ съ лошади, ложится, зарывается, если можно, въ снѣгъ, и выжидаетъ вёдра».

Не мало подобныхъ интересныхъ подробностей о силѣ степныхъ вѣтровъ приводитъ и указываетъ ссылками акад. Веселовскій въ своемъ классическомъ трудѣ «О климатѣ Россіи», основываясь на климатологическихъ описаніяхъ отдѣльныхъ мѣстно-

стей. Въ настоящее время практика нашихъ желѣзныхъ дорогъ обогатила метеорологію Россіи новымъ запасомъ свѣдѣній о снѣжныхъ метеляхъ, какъ въ степной полосѣ, такъ и въ другихъ частяхъ Европейской Россіи.

Снѣжные заносы представляютъ собою одно изъ серьезнѣйшихъ бѣдствій на нашихъ желѣзныхъ дорогахъ, преимущественно на рельсовыхъ путяхъ южной половины Европейской Россіи,— бѣдствіе отражающееся настолько же на управленіяхъ желѣзныхъ дорогъ, какъ и на пассажирахъ, получателяхъ и отправителяхъ почтовой кореспонденціи, товаровъ и проч. Нелишне припомнить здѣсь такіе случаи изъ практики послѣднихъ лѣтъ, какъ снѣжные завалы 3—5 Марта 1886 г. въ окрестностяхъ Варшавы, которыми былъ прегражденъ доступъ и почтѣ, и пассажирамъ въ Варшаву втеченіе 3 дней; или снѣжную бурю $^3/_{15}$ — $^5/_{17}$ Октября 1882 г. на югозападныхъ желѣзныхъ дорогахъ, когда поѣзда вышедшіе изъ Одессы 3 Октября добрались до Кіева только 6-го числа, когда бурею были разрушены телеграфныя линіи, 600 столбовъ было сломлено между Бирзулою и Казатиномъ, провода порваны и перепутаны, когда не уцѣлѣли даже чугунные телеграфные столбы на Карантинномъ молѣ въ Одессѣ; или метели 1—3 (13—15) Марта 1883 г. на огромномъ пространствѣ средней Россіи, когда на Николаевской желѣзной дорогѣ понадобилось для откапыванія поѣздовъ до 12 тысячъ рабочихъ дней, и когда въ то же время на Московско-Курской дорогѣ на линіи находилось въ работѣ 7000 человѣкъ.

Говоря о бѣдствіяхъ, причиняемыхъ снѣжными заносами, нельзя не вспомнить здѣсь мыслей изъ письма одного высокопоставленнаго лица къ г. Министру Путей Сообщенія, получившихъ огласку въ статьѣ А. Н. Горчакова «Борьба со снѣгомъ» въ «Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ» 1883 г. (стр. 282).

Проводя параллель между нынѣшнимъ улучшеннымъ и прежнимъ первобытнымъ способами сообщеній Европейской Россіи съ Оренбургомъ, это лице замѣчаетъ, что прежде передвиженіе на перекладныхъ производилось хотя и медленнѣе, чѣмъ нынѣ

по желѣзной дорогѣ, но за то сравнительно гораздо правильнѣе, и всякій выѣхавшій съ разсчетомъ поспѣть къ опредѣленному времени въ извѣстный пунктъ не рисковалъ прожить противъ воли нѣсколько дней на какой нибудь полустанціи, состоящей изъ одной тѣсной комнаты и съ мучительнымъ чувствомъ ожиданія, нетерпѣнія и тоски. Въ полученіи почты въ Оренбургѣ, по словамъ того же лица, нынѣ уже нѣтъ прежней регулярности и бываютъ перерывы втеченіи цѣлыхъ недѣль.

Оренбургская желѣзная дорога находится дѣйствительно въ крайне невыгодныхъ условіяхъ по отношенію къ снѣжнымъ заносамъ, о чемъ ниже еще будетъ рѣчь, но нельзя не признать и для всѣхъ вообще путей Европейской Россіи, что зимнее сообщеніе по рельсовымъ путямъ, при всемъ удобствѣ и всей быстротѣ, подвержено задержкамъ отъ заносовъ въ еще большей степени, чѣмъ передвиженіе на лошадяхъ. Снѣжныя защиты, древесныя огражденія и другія мѣры противъ снѣга совершенствуются съ каждымъ годомъ, но всетаки случаи задержки поѣздовъ въ снѣгу не прекращаются, влекутъ за собою неремѣны скрещенія, пассажиры опаздываютъ на соотвѣтствующіе поѣзда при переходѣ съ одной линіи на другую и теряютъ въ пути свое время цѣлыми сутками; между управленіями желѣзныхъ дорогъ и ихъ кліентами происходятъ неизбѣжныя столкновенія, противъ которыхъ безсильна всякая распорядительность, а вмѣстѣ съ тѣмъ и всякое благодушіе должностныхъ лицъ. Борьба съ силою природы очевидно требуетъ въ данномъ случаѣ принятія мѣръ предосторожности съ обѣихъ сторонъ. Важно, чтобы *отправляющіеся въ путь пассажиры* были предувѣдомляемы о томъ, что они рискуютъ быть задержаны въ пути, а еще важнѣе, чтобы *желѣзнодорожные инженеры* могли предусматривать возможность образованія заносовъ и заблаговременно принимать нѣкоторыя мѣры, собирая рабочихъ, оповѣщая крестьянъ сосѣднихъ деревень о вѣроятности усиленныхъ работъ по очисткѣ пути и проч. Нелишне привести здѣсь, какъ понята эта потребность и какія мѣры для удовлетворенія ея приняты на одной изъ нашихъ

желѣзныхъ дорогъ, именно на Моршанско-Сызранской: въ одномъ изъ донесеній этой дороги (отъ 16 Февр. 1881) говорится, что «при мѣстѣ жительства каждаго дорожнаго мастера, т. е. черезъ 10—12 в. устроены на шестахъ флюгера для опредѣленія направленія вѣтра. Зная изъ опытовъ, какими явленіями сопровождается наблюдаемое направленіе вѣтра, дорожный мастеръ при вѣтрѣ предвѣщающемъ метель или при началѣ метели сообщаетъ ближайшимъ начальникамъ станцій и начальникамъ дистанцій о началѣ метели и о силѣ вѣтра. Начальникъ дистанціи на основаніи этихъ сообщеній и наблюденій на барометрѣ телеграфируетъ управляющему дорогою и начальнику депо о необходимости, чтобы пассажирскіе поѣзда велись товарными паровозами, а товарные поѣзда оставались на станціи...».

«...При началѣ метели пассажирскіе поѣзда сопровождаются артелью рабочихъ не менѣе 20 человѣкъ. Такимъ образомъ устраняются остановки пассажирскихъ поѣздовъ между станціями, которыя продолжались бы болѣе 4 часовъ, необходимыхъ для вывода поѣзда по частямъ».

Отсюда видно, что Моршанско-Сызранская желѣзная дорога усмотрѣла значительную пользу отъ наблюденій метеорологическаго характера и возложила обязанность производить таковыя отчасти на желѣзнодорожныхъ мастеровъ, отчасти на начальниковъ дистанцій. Послѣдніе, какъ видно, снабжены барометрами и пользуются ими для того, чтобы судить, угрожаютъ ли замѣчаемые желѣзнодорожными мастерами опасные вѣтры разростись въ метель и причинить заносы пути.

Въ принципѣ польза постоянныхъ метеорологическихъ наблюденій для предвидѣнія метелей едва ли можетъ быть оспариваема. Вопросъ однако лежитъ въ томъ, какія метеорологическія наблюденія могутъ быть полезны для указанной цѣли. Достаточны ли для этого наблюденія желѣзнодорожныхъ мастеровъ надъ направленіемъ вѣтра и наблюденій начальниковъ дистанцій надъ колебаніями барометра? Не слѣдовало ли бы слѣдить за перемѣнами въ атмосферѣ для предсказанія метелей, руководствуясь болѣе

прочными и научными основами, и организовать при желѣзныхъ дорогахъ регулярныя метеорологическія станціи, снабженныя полнымъ составомъ хорошихъ инструментовъ для наблюденій надъ давленіемъ, температурою и влажностью воздуха, направленіемъ и силою вѣтра, облачностью, осадками и проч. Эти вопросы не остались безъ разсмотрѣнія; именно XXIII съѣздъ представителей желѣзныхъ дорогъ обсудилъ вопросъ объ устройствѣ сѣти метеорологическихъ станцій на желѣзныхъ дорогахъ съ цѣлью извѣщенія ихъ о наступленіи бурь, метелей, ливней и т. п. атмосферныхъ явленій, но при этомъ пришелъ къ мысли о сомнительной пользѣ метеорологическихъ станцій для желѣзныхъ дорогъ.

Въ этомъ же смыслѣ высказался впослѣдствіи и департаментъ желѣзныхъ дорогъ въ отвѣтъ на предложеніе комиссіи, учрежденной при Академіи Наукъ, для объединенія метеорологическихъ наблюденій въ Россіи, сомнѣваясь въ томъ, чтобы существующія въ Россіи предсказанія погоды стояли на той степени совершенства, которая необходима для полезнаго примѣненія ихъ на практикѣ.

Въ самомъ дѣлѣ до конца 1886 г. Главная Физическая Обсерваторія дѣлала оффиціальныя предсказанія только о буряхъ для пользы мореплаванія, и то только для Балтійскаго моря и озеръ Ладожскаго и Онежскаго. Предсказанія погоды дѣлались тогда лишь въ видѣ исключенія, такъ какъ количество получаемыхъ метеорологическихъ депешъ казалось для этой цѣли недостаточнымъ. Но возраставшій успѣхъ штормовыхъ предостереженій побудилъ многія коммерческія общества и частныхъ промышленниковъ хлопотать о распространеніи системы штормовыхъ предостереженій на Черное море и также объ организаціи правильныхъ предсказаній погоды. Благодаря частнымъ пожертвованіямъ и поддержкѣ Главнаго Управленія Почтъ и Телеграфовъ оказалось возможнымъ учредить вечернюю службу для обработки телеграммъ съ наблюденіями за 1 ч. дня, увеличивши для сего составъ отдѣленія штормовыхъ предостереженій. Годъ тому назадъ Главной Физической Обсерваторіи были Правитель-

ствомъ дарованы средства для содержанія усиленнаго состава отдѣленія штормовыхъ предостереженій, а съ мая текущаго года въ Метеорологическомъ Бюллетенѣ Главной Физической Обсерваторіи отведено мѣсто для предсказаній погоды. Опытъ нѣсколькихъ мѣсяцевъ показалъ удовлетворительность таковыхъ предсказаній, такъ какъ погрѣшности составляли не болѣе 16% всего числа предсказаній. Увеличеніе дѣятельности отдѣленія сказалось также и на успѣхѣ штормовыхъ предостереженій. Судя по отчету Главной Физической Обсерваторіи за 1887 и 1888 гг. число удачныхъ и отчасти удачныхъ сигналовъ достигло 82%, причемъ непредсказанными остались 13% бурь. При той строгой системѣ контроля, которая заставляетъ причислять къ неудачамъ также и случаи непредсказанныхъ бурь, достигнутый процентъ удачи штормовыхъ предостереженій можетъ считаться весьма удовлетворительнымъ.

Если предсказаніе сильныхъ вѣтровъ издавна было возможно даже и при тѣхъ умѣренныхъ пособіяхъ, которыми пользовалась Главная Физическая Обсерваторія, то спрашивается, нельзя ли было бы организовать подобныя же предсказанія и для мѣстностей удаленныхъ отъ моря, и нельзя ли было бы зимою въ каждомъ данномъ пунктѣ воспользоваться такими извѣстіями для сужденія о томъ, не будетъ ли метели, и не возможны ли снѣжные заносы на желѣзныхъ дорогахъ.

Съ цѣлью выясненія этого вопроса мною было предпринято изслѣдованіе метеорологическихъ условій образованія заносовъ на желѣзныхъ дорогахъ, и первыя пробы привели меня къ нѣкоторымъ положительнымъ результатамъ, изложеннымъ мною въ газетныхъ статьяхъ (№ 160 St.-Petersb. Zeitung и № 114 Правительственнаго Вѣстника за 1886 годъ). Упоминаніе объ этихъ результатахъ можно найти также въ Циркулярѣ, разосланномъ въ 1887 году Главною Физическою Обсерваторіею различнымъ лицамъ и учрежденіямъ, заинтересованнымъ въ предсказаніяхъ погоды.

«Со стороны правленій желѣзныхъ дорогъ, сказано въ этомъ циркулярѣ, обращались въ Обсерваторію съ просьбами пред-

сказывать метели; такія предсказанія также возможны, такъ какъ условія для образованія метелей почти тождественны съ условіями, опредѣляющими наступленіе бурь, какъ на это указывалъ физикъ отдѣленія штормовыхъ предостереженій въ Прав. Вѣстникѣ № 114 1886 г. Обсерваторія могла бы предсказывать сильный вѣтеръ такого то направленія, а мѣстное начальство, зная въ какихъ мѣстахъ на его линіи условія снѣжнаго покрова и топографіи мѣстности благопріятны образованію метелей, посылало бы своевременно предупрежденіе» [1]).

Это дало мнѣ поводъ собрать по возможности болѣе полный перечень снѣжныхъ заносовъ на желѣзныхъ дорогахъ и изслѣдовать отдѣльные случаи при помощи синоптическихъ картъ Главной Физической Обсерваторіи. Благодаря благосклонному разрѣшенію бывшаго начальника Главнаго Управленія желѣзныхъ дорогъ, т. с. В. В. Салова, я получилъ возможность сдѣлать изъ дѣлъ Департамента желѣзныхъ дорогъ выборку всѣхъ случаевъ заносовъ, бывшихъ на желѣзныхъ дорогахъ съ 1879 по 1889 годъ.

На основаніи § 4 гл. II инструкціи о донесеніяхъ въ Министерство Путей Сообщенія (при циркулярѣ г. Министра П. С. отъ 30 іюня 1879 г.) управленіе каждой желѣзной дороги обязано телеграфировать въ Центральную Инспекцію между прочимъ о случаяхъ перерыва движенія хотя бы и безъ поврежденія дороги, какъ напр. вслѣдствіе снѣжныхъ заносовъ, подмыва, недостатка подвижнаго состава и т. п. Эти донесенія, хранящіяся въ архивѣ департамента, и представляютъ собою нынѣ единствен-

1) На югозападныхъ желѣзныхъ дорогахъ по указаніямъ проф. Клоссовскаго мѣстные инженеры уже обратили вниманіе на важность спеціальнаго изслѣдованія заносовъ и учредили для этого 9 станцій (Бирзула, Крыжополь, Жмеринка, Винница, Шепетовка, Здолбуново, Казатинъ, Киверцы и Ковель), снабженныхъ дождемѣрами и флюгерами съ указателями силы вѣтра; три изъ этихъ станцій имѣютъ кромѣ того барометры, психрометры и минимумъ-термометры. На всѣхъ прочихъ желѣзныхъ дорогахъ дѣйствуютъ всего двѣ метеорологическія станціи 2-го разряда. Министерство Путей Сообщенія содержитъ еще около 9 постоянныхъ метеорологическихъ станцій, но всѣ онѣ учреждены навигаціонно-описными партіями и расположены не на желѣзныхъ дорогахъ, а на рѣкахъ.

ный источникъ для опредѣленія мѣста и времени заносовъ. Съ 1886 года телеграммы, заключающія извѣстія о перерывахъ движенія и опозданіяхъ поѣздовъ болѣе чѣмъ на 3 часа, публикуются въ Правительственномъ Вѣстникѣ, и эти-то данныя и послужили мнѣ для моей вышеупомянутой предварительной работы. Кромѣ означенныхъ телеграммъ я пользовался также и письменными донесеніями нѣкоторыхъ желѣзныхъ дорогъ, заключающими подробныя описанія случаевъ снѣжныхъ заносовъ на желѣзныхъ дорогахъ, перерывовъ движенія и разчистки путей. Не смотря на все тщаніе при сборкѣ матеріала, я однако имѣю поводъ думать, что не для всѣхъ желѣзныхъ дорогъ я обладаю одинаково полными данными; отъ нѣкоторыхъ желѣзныхъ дорогъ извѣстій о заносахъ вовсе не получено, отъ другихъ ихъ имѣется весьма много, что зависитъ повидимому отъ степени аккуратности, съ которою управленія желѣзныхъ дорогъ исполняли вышеозначенное предписаніе инструкціи о донесеніяхъ. Трудно было бы ожидать, чтобы телеграммы о заносахъ представляли собою чисто-метеорологическій матеріалъ. Значеніе этихъ телеграммъ для насъ ограничивается тѣмъ, что онѣ представляютъ фактическое свидѣтельство о метели незадолго *начавшейся* на линіи желѣзной дороги и притомъ достигшей значительной *силы*, именно силы достаточной для образованія заносовъ, пріостанавливающихъ движеніе поѣздовъ. Вслѣдъ за первыми телеграммами о задержкахъ поѣздовъ, пока пути не разчищены, послѣдовательно являются телеграммы съ извѣстіями о новыхъ неправильностяхъ въ желѣзнодорожномъ движеніи, но эти извѣстія конечно имѣютъ для насъ значеніе лишь тогда, когда они содержатъ прямое или косвенное указаніе на продолженіе или возобновленіе метели. О концѣ метели рѣдко случается найти указанія въ телеграммахъ, тогда какъ обязательныя извѣстія о возстановленіи движенія для насъ не имѣютъ значенія. Отсюда видно, что сырой матеріалъ, сообщаемый желѣзными дорогами, подлежитъ еще серьезной сортировкѣ для употребленія съ метеорологическими цѣлями.

Всѣ случаи метелей собраны мною въ таблицахъ, помѣщен-

ныхъ въ Приложеніи, причемъ обозначено время и мѣсто снѣжныхъ заносовъ, и приведены нѣкоторыя подробности происшествій ими причиненныхъ, также отмѣчено наибольшее опозданіе поѣзда. Для каждаго случая метели мною опредѣлены положенія барометрическихъ максимума и минимума, подъ вліяніемъ которыхъ дули вѣтры, причинившіе заносы, кромѣ того отмѣчено направленіе вѣтра причинившаго заносъ, и для сужденія о силѣ его измѣренъ на синоптической картѣ соотвѣтствующій барометрическій градіентъ, т. е. наибольшая вѣроятная разность, которая могла бы обнаружиться между показаніями барометровъ, находящихся въ области метели на разстояніи 1° меридіана, т. е. 111 км. Такъ какъ можно было располагать наблюденіями весьма ограниченнаго числа станцій съ барометрами, то приходилось опредѣлять градіентъ, какъ частное отъ дѣленія разности давленій воздуха въ двухъ станціяхъ на разстояніе между станціями, значительно превышавшее 1° меридіана. Это представляло однако ту выгоду, что выводя величину градіента изъ бóльшихъ величинъ разности давленій и разстоянія между станціями можно было опредѣлить его съ бóльшею точностью. Именно я опредѣлялъ градіенты почти всегда изъ разностей давленія не меньше 10 мм. Понятно для сравненія всегда брались станціи лежащія приблизительно на одной нормали къ изобарамъ.

Можно задать вопросъ, почему я прибѣгалъ для сужденія о силѣ вѣтра къ измѣренію барометрическаго градіента на синоптическихъ картахъ, тогда какъ съ этою цѣлью можно было воспользоваться самыми наблюденіями надъ силою вѣтра, количество каковыхъ даже значительно превышаетъ количество удовлетворительныхъ барометрическихъ наблюденій. Такое сопоставленіе метелей съ силою сопровождающаго ихъ вѣтра дѣйствительно и было сдѣлано Р. Н. Савельевымъ при изслѣдованіи заносовъ на линіи Курско-Кіевской желѣзной дороги вблизи ст. Льговъ [1]). Задача г. Савельева состояла въ томъ, чтобы опре-

1) См. Инженеръ. Кіевъ. 1884.



дѣлить, при какой силѣ вѣтра происходятъ заносы; если эта задача и можетъ считаться выполненною, то достигнутый результатъ отнюдь не можетъ претендовать на общее значеніе, такъ какъ опредѣленія силы вѣтра не имѣютъ абсолютнаго значенія [1]); показанія измѣрительныхъ инструментовъ какъ извѣстно въ сильной степени зависятъ: отъ установки инструмента относительно окружающихъ строеній, высоты его надъ землею и пр., отъ топографическаго положенія станціи и отъ личныхъ ошибокъ наблюдателей.

Опредѣленіе градіента, который, судя по теоріи, приблизительно пропорціоналенъ силѣ вѣтра, свободно отъ подобныхъ возраженій.

Разсмотрѣніе синоптическихъ картъ за тѣ дни, когда на желѣзныхъ дорогахъ произошли задержки поѣздовъ вслѣдствіе заносовъ, обнаруживаетъ въ громадномъ большинствѣ случаевъ нарушенія равновѣсія атмосферы вблизи мѣстъ заносовъ; отсюда является убѣжденіе, что сильные вѣтры суть необходимое условіе тѣхъ заносовъ, которые оказываются столь вредными для нашихъ путей сообщенія въ зимніе мѣсяцы. Однако мнѣ попались нѣсколько случаевъ, въ которыхъ карты не обнаруживали нарушеній равновѣсія атмосферы; тогда въ моихъ таблицахъ не даны ни величина градіента, ни направленіе вѣтра. Пропуски эти большею частью происходятъ отъ слѣдующихъ причинъ:

1) Задержки поѣздовъ въ заносахъ нерѣдко случаются и при сравнительно тихой погодѣ *послѣ бурь*, обнаруживаемыхъ синоптическими картами предыдущаго дня.

2) Карты утренняя и вечерняя могутъ не обнаруживать многихъ возмущеній, достигающихъ наибольшей силы днемъ и ночью. Лишь съ 1887 года въ Главной Физической Обсерваторіи составляются карты также за 1 часъ дня, позволяющія

---

2) Срезневскій. Предсказаніе бурь на Черномъ и Азовскомъ моряхъ. Правительств. Вѣстникъ. 1886 г. № 169, и Срезневскій. О буряхъ Чернаго и Азовскаго морей. 1888 г. Записки по Гидрографіи и Repertorium für Meteorologie, herausgeg. v. Wild, Bd. XII, № 7.



принимать во вниманіе также и тѣ возмущенія, которыя происходятъ днемъ.

3) Въ мѣстностяхъ бѣдныхъ метеорологическими станціями синоптическія карты не обнаруживаютъ многихъ возмущеній; такъ для Оренбургской и Уральской дорогъ, а также нѣкоторыхъ другихъ не удалось измѣрить многихъ градіентовъ за недостаткомъ станцій.

Ниже приведенныя таблицы позволяютъ судить о томъ, при какихъ направленіяхъ вѣтра и при какой величинѣ градіента происходятъ заносы. Въ слѣдующей табличкѣ я сопоставилъ числа, выражающія, сколько разъ наблюдались заносы при различныхъ направленіяхъ вѣтра, и какой барометрическій градіентъ соотвѣтствуетъ заносамъ при каждомъ направленіи вѣтра:

Направленіе вѣтра	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Число случаевъ заносовъ	80	41	106	22	66	56	99	31
Средній градіентъ	2.73	2.84	2.52	2.66	2.91	2.67	2.60	2.80

Эта табличка показываетъ, что при восточномъ вѣтрѣ метели происходятъ отъ меньшихъ барометрическихъ градіентовъ, чѣмъ при вѣтрахъ иныхъ направленій. Если восточный вѣтеръ причиняетъ заносы при меньшей силѣ, чѣмъ вѣтры иныхъ направленій, то этимъ однимъ уже можно объяснить и то, что число заносовъ при восточныхъ вѣтрахъ больше, чѣмъ при другихъ вѣтрахъ.

Впрочемъ, судя по приведенной табличкѣ, вѣроятность заносовъ зависитъ лишь въ слабой степени отъ направленія вѣтра. Градіенты же при всѣхъ направленіяхъ мало уклоняются отъ своей средней величины.

2.71

получаемой какъ среднее изъ 500 различныхъ величинъ градіента при заносахъ.

Что касается того обстоятельства, что наибольшее число заносовъ приносится восточными вѣтрами, то повидимому это слѣдуетъ объяснить тѣмъ, что восточные вѣтры зимою представ-

ляютъ собою преобладающее теченіе воздуха въ степяхъ южной Россіи, въ которыхъ и наблюдались заносы большею частью [1]).

Подтвержденіе сказанному можно найти въ слѣдующей табличкѣ, въ которой приведены для различныхъ желѣзныхъ дорогъ: среднее направленіе вѣтра при снѣжныхъ заносахъ, равнодѣйствующая, выражающая степень преобладанія этого направленія надъ другимъ и средняя величина градіента при заносахъ.

	Среднее напр. вѣтра.	Равнодѣйствующее.	Градіентъ мм. на 1° мерид.	Число случаевъ.
Сѣверныя губерніи . .	S 18° W	28	3.1	44
Западная Россія	—	3	2.8	60
Средняя Россія	—	4	2.8	83
Югозападная жел. дор.	N 25 E	25	2.7	102
Курско-Азовская и Харьково-Николаевская жел. дороги . .	N 55 E	38	2.5	66
Донецкая жел. дорога	N 76 E	16	2.6	29
Козлово - Ворон. - Ростовская жел. дор.	N 68 E	11	2.6	37
Уральская жел. дор. .	S 46 W	65	2.6	38
Оренбургская жел. дор.	S 56 W	50	2.7	56

Числа, приведенныя въ графѣ среднихъ направленій вѣтра, показываютъ, что на южныхъ желѣзныхъ дорогахъ большинство заносовъ происходитъ при сѣверовосточныхъ вѣтрахъ, что на восточныхъ путяхъ заносы обусловливаются въ большинствѣ случаевъ югозападными вѣтрами, и что вообще заносы бываютъ всего чаще при тѣхъ вѣтрахъ, которые преобладаютъ въ данной мѣстности.

Что касается величины барометрическаго градіента, то нетрудно замѣтить, что на югѣ и востокѣ Россіи заносы происходятъ при меньшихъ градіентахъ, чѣмъ въ великорусскихъ и западныхъ губерніяхъ.

1) Kämtz: Klima der Südrussischen Steppen. Rep. f. Met. T. II, p. 277 и слѣд.



Характерныя черты нарушеній равновѣсія атмосферы обусловливающихъ заносы на югѣ Россіи, оказываются такимъ образомъ сходными съ условіями происхожденія бурь на Черноморскомъ побережьи: сѣверовосточные вѣтры при градіентахъ сравнительно небольшой силы.

Любопытно сопоставить приведенныя здѣсь величины градіента при заносахъ съ величинами градіента при вѣтрахъ различной силы.

Монъ подразумѣваетъ подъ бурею такой сильный вѣтеръ, при которомъ градіентъ превышаетъ 4.5 мм.[1]).

Шпрунгъ на основаніи наблюденій, произведенныхъ на берегахъ Германіи въ 1877 и 1878 гг., даетъ для всѣхъ степеней силы вѣтра сличеніе съ градіентами. Въ среднемъ выводѣ для всѣхъ направленій градіентъ оказывается равнымъ

	2.11	при	силѣ	вѣтра въ	5	балловъ	Бофорта
	2.42	»	»	»	6	»	»
	3.25	»	»	»	7	»	»
а зимою	2.32	»	»	»	5	»	»
	2.76	»	»	»	6	»	»
	3.52	»	»	»	7	»	»

Отсюда видимъ, что на Германскомъ берегу Балтійскаго моря дуютъ вѣтры силою около 6 балловъ или «сильные вѣтры» при тѣхъ градіентахъ, какіе наблюдаются во время снѣжныхъ заносовъ. Изъ другой таблички (VI) Шпрунга можно заключить, что интересующій насъ градіентъ 2.7 соотвѣтствуетъ скорости вѣтра въ 9—10 метровъ въ секунду по анемометру[2]).

Аналогичная работа І. Б. Шпиндлера[3]), сравнившаго силу и направленіе вѣтра въ Либавѣ съ силою и направленіемъ градіента, къ сожалѣнію привела къ результатамъ не имѣющимъ

1) Монъ: Ученіе о погодѣ стр. 207.
2) Sprung: «Studien über den Wind etc.» Aus dem Archiv d. Deutschen Seewarte 1879. № 2, p. 7.
3) Морской Сборникъ. 1880. № 12.

абсолютнаго значенія въ виду неправильнаго употребленія Либавскимъ наблюдателемъ указателя силы вѣтра при флюгерѣ. По замѣчанію въ введеніи къ Лѣтописямъ Главной Физической Обсерваторіи за 1879 г. отмѣтки силы вѣтра въ Либавѣ должны быть умножены приблизительно на $\frac{2}{3}$. Пользуясь этою поправкою, находимъ, что вѣтрамъ со скоростью около $12\frac{\text{м.}}{\text{сек.}}$, соотвѣтствуетъ средній градіентъ 2.75 мм., весьма близкій къ градіентамъ при заносахъ.

По моимъ изысканіямъ [1]) бури опасныя для судоходства на Черномъ и Азовскомъ моряхъ, происходятъ при нѣсколько меньшихъ градіентахъ, а именно:

для	Николаева при градіентѣ		2.0 мм.
	Севастополя	»	1.9
	Тарханкута	»	2.2
	Маргаритовки	»	2.2
	Таганрога	»	2.3
а зимою для	Николаева	»	2.3
	Тарханкута	»	2.2

Отсюда видно, что бури на Черномъ морѣ бываютъ при нѣсколько меньшихъ градіентахъ, чѣмъ снѣжные заносы въ южной Россіи.

Весьма интересные результаты даетъ разсмотрѣніе заносовъ въ разные мѣсяцы. Вотъ распредѣленіе дней съ заносами по мѣсяцамъ [2]):

октябрь	0.9	въ среднемъ за 9 лѣтъ
ноябрь	3.0	
декабрь	4.2	» » 10 »
январь	11.9	

1) О буряхъ на Черномъ и Азовскомъ моряхъ. Мет. Сборникъ, т. XII, № 7 и Записки по Гидрографіи 1888 г., вып. III.

2) Исключены за неблагонадежностью данныя за февраль, мартъ и апрѣль 1880 и за неимѣніемъ наблюденій—мѣсяцы октябрь и ноябрь 1879 г.

февраль	7.9	въ среднемъ за 9 лѣтъ
мартъ	10.4	
апрѣль	1.0	

Максимума достигаетъ число заносовъ въ январѣ и мартѣ, и вторая половина зимы оказывается болѣе богатою заносами, чѣмъ первая [1]). Это обстоятельство можно объяснять слѣдующимъ образомъ:

Образованіе сильныхъ заносовъ возможно лишь въ мѣстахъ степныхъ, среди полей; чѣмъ сильнѣе и продолжительнѣе вѣтеръ, тѣмъ больше онъ сноситъ снѣгъ съ полей, обширныя ровныя пространства которыхъ, не говоря уже о пригоркахъ и холмахъ, послѣ особенно сильныхъ метелей совершенно обнажаются отъ снѣга. Для озимыхъ хлѣбовъ, какъ это знаютъ сельскіе хозяева, метели бываютъ не менѣе страшны, чѣмъ безснѣжье или долговременныя оттепели, лишающія землю ея снѣжнаго покрова. Но такъ какъ, вообще говоря, толщина снѣжнаго слоя всетаки въ теченіе зимы увеличивается отъ выпадающаго снѣга, то буря, случившаяся въ концѣ зимы, можетъ поднять съ земли большее количество снѣга, чѣмъ буря происшедшая въ началѣ зимы, когда снѣгъ лежитъ на землѣ еще въ небольшомъ количествѣ. Отъ этого бури причиняютъ заносы чаще въ концѣ, чѣмъ въ началѣ зимы.

Къ иному объясненію разсматриваемаго явленія мы приходимъ, сопоставляя числа заносовъ съ силою вѣтра. Большую услугу оказываетъ для этого сближенія недавно вышедшій въ

1) Этотъ выводъ не вполнѣ согласенъ съ данными, которыя выводитъ акад. К. С. Веселовскій изъ наблюденій г. Бенике въ Самарской фермѣ (за 6 лѣтъ) и г. Боссе въ Уфѣ (за 16 лѣтъ) (о климатѣ Россіи, стр. 222). Вотъ число булановъ въ этихъ мѣстахъ въ зимніе мѣсяцы:

	Самарская ферма.	Уфа.
ноябрь	0.3	1.6
декабрь	3.7	3.1
январь	4.7	2.9
февраль	7 5	3.3
мартъ	5.2	1.3

свѣтъ трудъ I. А. Керсновскаго: «Ueber den täglichen und jährlichen Gang und die Vertheilung der Windgeschwindigkeiten im Russischen Reiche» [1]). На стр. 24 этого сочиненія мы находимъ сопоставленіе среднихъ мѣсячныхъ скоростей для 110 разсмотрѣнныхъ мѣстъ; именно оказывается, что наибольшая мѣсячная скорость вѣтра наблюдается

въ	9	мѣстахъ	въ октябрѣ
»	14	»	» ноябрѣ
»	16	»	» декабрѣ
»	14	»	» январѣ
»	8	»	» февралѣ
»	31	»	» мартѣ
»	11	»	» апрѣлѣ.

Результаты представляемые этою таблицею, хотя и получены изъ разсмотрѣнія силы вѣтра на всемъ протяженіи Россійской имперіи, однако могутъ быть смѣло примѣнены къ Европейской Россіи, такъ какъ Азіатская Россія изображена весьма немногими представителями въ числѣ 110 разсмотрѣнныхъ станцій. Ходъ чиселъ, приведенныхъ въ послѣдней табличкѣ, повидимому, хорошо объясняетъ одну особенность даннаго мною годоваго хода повторяемости заносовъ, т. е. уменьшеніе числа ихъ къ февралю.

Но можно возразить, что *среднею* силою вѣтра еще не опредѣляется бо́льшая или меньшая вѣроятность такихъ *бурь*, которыя способны производить заносы, и потому было бы полезно сопоставить наблюдаемое число заносовъ въ различные мѣсяцы съ наблюдаемымъ числомъ бурь въ тѣ же мѣсяцы. До нѣкоторой степени это можетъ быть выполнено при помощи чиселъ, данныхъ мною относительно повторяемости бурь на берегахъ Чернаго и Азовскаго морей [1]). Хотя область, къ которой относятся эти числа, лежитъ нѣсколько южнѣе области обильнѣйшихъ снѣжныхъ заносовъ, тѣмъ не менѣе разница не такъ велика, какъ мо-

1) Wild's Repert. für Meteorologie. Bd. XII, № 1.
2) Срезневскій. Бури на Черномъ и Азовскомъ моряхъ.

жетъ казаться, ибо южныя части Черноморскаго побережья изображены въ моихъ таблицахъ весьма небольшимъ числомъ (5—6 изъ 35 представителей). Максимумъ повторяемости бурь падаетъ (см. стр. 26).

въ	10	мѣстахъ	на	октябрь
»	1	»	»	ноябрь
»	7	»	»	декабрь
»	12	»	»	январь
»	0	»	»	февраль
»	8	»	»	мартъ
»	0	»	»	апрѣль

Обнаруживаемое этою табличкою убываніе повторяемости бурь въ февралѣ вполнѣ аналогично вышеприведенному убыванію числа снѣжныхъ заносовъ: метели бываютъ въ февралѣ рѣдко по видимому оттого, что въ этомъ мѣсяцѣ бываютъ рѣдко сильные вѣтры.

Такое же убываніе числа бурь къ февралю замѣчается на Адріатическомъ морѣ, именно въ Полѣ [1]) и Лезинѣ [2]). Вотъ числа бурь (числа отмѣтокъ силы вѣтра въ 50 км. въ часъ и болѣе по ежечаснымъ наблюденіямъ) въ зимніе мѣсяцы по Ханну:

	Пола.	Лезина.
октябрь	29.5	51.1
ноябрь	29.0	59.8
декабрь	33.6	49.5
январь	41.6	45.0
февраль	*17.5*	*33.3*
мартъ	49.8	62.9
апрѣль	25.0	79.6

1) Hann: Häufigkeit starker Winde in Pola. Meteorologische Zeitschrift 1888, p. [24].

2) Hann: Die tägliche und jährliche Periode der Stürme auf Lesina. Annalen der Hydrographie 1888, p. 300.

Въ обоихъ мѣстахъ мы замѣчаемъ минимумъ повторяемости бурь въ февралѣ.

Необходимо оговориться, что для Германіи подобныя сопоставленія не обнаружили уменьшенія числа бурь въ февралѣ [1]. Въ Англіи, судя по сопоставленіямъ Принса [2] и Скотта [3], кривая годоваго хода бурь весьма проста: максимумъ ея падаетъ на январь.

Приведенныя сопоставленія показываютъ, что въ Россіи послѣ февраля сила вѣтра увеличивается и, въ большинствѣ мѣстъ Европейской Россіи (какъ и въ Полѣ), достигаетъ максимума въ мартѣ. Это бросаетъ свѣтъ и на ту особенность годоваго хода заносовъ, что къ марту число заносовъ не убываетъ, какъ это было бы естественно допустить, въ виду наступленія весны и начала схода снѣговъ.

Убываніе силы вѣтра и повторяемости бурь и снѣжныхъ заносовъ въ февралѣ представляетъ такимъ образомъ для южной и восточной Европы общее явленіе, и интересно было бы поближе разсмотрѣть его причину. Г. Керсновскій, указывая на трудность объясненія этого явленія, приводитъ его въ вышеупомянутомъ трудѣ (стр. 26) въ соприкосновеніе съ другимъ аналогичнымъ явленіемъ, именно замѣченнымъ г. Лейстомъ [4]) убываніемъ числа циклоновъ въ февралѣ. Пополнивши числа данныя г. Лейстомъ числами извлеченными изъ аналогичныхъ работъ I. Б. Шпиндлера [5], Б. А. Керсновскаго [6], а также моей работы [7] я получилъ слѣдующій ходъ повторяемости циклоновъ: втеченіе 1875—1886 гг. наблюдалось

1) Annalen der Hydrographie 1884, p. 625.

2) Ch. L. Prince: An Analysis of 40 years consecutive observations of storms in the country of Sussex. Quarterly Journ. of. the Roy. met. Soc. XIII, p. 79—8[illegible].

3) Scott: The equinoctial Gales. Qu. Journ. X, p. 240.

4) Leyst. Cyclonenbahnen in Russland für die Jahre 1878—1880.

5) Шпиндлеръ. Пути штормовъ 1875—1878. Приложеніе къ Мет. Бюллетеню.

6) B. Kiersnowsky. Cyclonenbahnen in Russland für die Jahre 1884—1886.

7) Sresnewskij. Cyclonenbahnen im Europ. Russland für die Jahre 1881—1883.



84	циклоновъ	въ	октябрѣ
90	»	»	ноябрѣ
111	»	»	декабрѣ
81	»	»	январѣ
79	»	»	февралѣ
86	»	»	мартѣ
67	»	»	апрѣлѣ

Числа эти не обнаруживаютъ значительнаго колебанія повторяемости циклоновъ въ зимніе мѣсяцы, и тотъ минимумъ, который они обнаруживаютъ въ февралѣ, исчезаетъ, если принять во вниманіе меньшее число дней въ этомъ мѣсяцѣ.

Рядъ этихъ чиселъ далеко не даетъ объясненія ни февральскому минимуму, ни мартовскому максимуму бурь. Не бóльшую аналогію съ годовымъ ходомъ бурь представляетъ и тотъ годовой ходъ повторяемости циклоновъ, который даютъ работы фанъ-Беббера.

Въ подтвержденіе сказаннаго я приведу суммы чиселъ циклоновъ для различныхъ мѣсяцевъ, пользуясь таблицею посѣщаемости различныхъ дорогъ циклоновъ, данной фанъ-Бебберомъ на основаніи наблюденій за десятилѣтіе 1876—1885 на стр. 283 II тома его Handbuch der ausübenden Witterungskunde. Суммируя числа минимумовъ, проходившихъ по различнымъ путямъ въ Западной Европѣ, мы получаемъ слѣдующія общія числа минимумовъ:

37	минимумовъ	въ	октябрѣ
41	»	»	ноябрѣ
39	»	»	декабрѣ
27	»	»	январѣ
25	»	»	февралѣ
30	»	»	мартѣ
21	»	»	апрѣлѣ

Этотъ рядъ чиселъ показываетъ, что въ февралѣ не только не замѣчается уменьшенія числа циклоническихъ движеній, какъ

можно было думать на основаніи таблички г. Лейста, но даже замѣчается увеличеніе его сравнительно съ январемъ и мартомъ.

Такимъ образомъ явленіе февральскаго минимума атмосферныхъ возмущеній остается пока необъясненнымъ.

Еслибы дѣйствительно годовая періодичность числа бурь и метелей зависѣла только отъ періодичности числа циклоновъ, то число бурь и метелей происходящихъ подъ вліяніемъ антициклоновъ не должно было бы обнаруживать подобной періодичности; между тѣмъ метели какъ циклоническаго, такъ и антициклоническаго происхожденія обнаруживаютъ сходный минимумъ повторяемости въ февралѣ, какъ это можно видѣть изъ слѣдующей таблички, въ которой приведены числа метелей обоего рода:

	Подъ вліяніемъ:	
	циклоновъ	антициклоновъ.
октябрь	7	5
ноябрь	36	21
декабрь	54	33
январь	105	61
февраль	60	42
мартъ	116	63
апрѣль	14	5

Оба приведенные ряда обнаруживаютъ относительный минимумъ въ февралѣ, и это заставляетъ думать о существованіи болѣе общихъ условій, оказывающихъ вліяніе на повторяемость метелей [1]).

1) Справедливость заставляетъ однако указать на то, что февральскій минимумъ рѣзче выраженъ для метелей циклоническихъ, чѣмъ для метелей антициклоническихъ. Такъ если мы сопоставимъ отношенія чиселъ метелей того и другого происхожденія, то получимъ рядъ, обнаруживающій минимумъ въ февралѣ:

ноябрь	1.7
декабрь	1.6
январь	1.7
февраль	*1.4*
мартъ	1.8
апрѣль	1.8
въ среднемъ	1.7

Профессоръ А. И. Воейковъ въ новомъ своемъ трудѣ «снѣжный покровъ» сопоставляетъ наблюденія надъ силою вѣтра съ наблюденіями надъ снѣгомъ и находитъ, что сила вѣтра какъ въ среднихъ выводахъ, такъ и въ максимумахъ бываетъ больше при безснѣжьи, чѣмъ въ присутствіи снѣга на землѣ [1]). Подтвержденіе этому проф. Воейковъ находитъ въ собранныхъ имъ среднихъ мѣсячныхъ величинахъ силы вѣтра въ Россіи [2]), а также въ наблюденіяхъ произведенныхъ въ Упсалѣ [3]).

«Снѣжный покровъ», замѣчаетъ проф. Воейковъ, «долженъ вообще ослаблять вѣтеръ, такъ какъ происходитъ значительное треніе о поверхность снѣга и надъ нимъ находится болѣе тяжелый, холодный воздухъ, чѣмъ надъ мѣстами не покрытыми снѣгомъ» (стр. 173).

Это положеніе кажется мнѣ не вполнѣ справедливымъ по слѣдующимъ причинамъ:

Треніе движущагося воздуха о поверхность снѣга конечно существуетъ и умѣряетъ скорость движенія воздуха; но поверхность земли, не покрытая снѣгомъ, также обусловливаетъ треніе, быть можетъ еще болѣе сильное; а потому нельзя утверждать, чтобы скорость вѣтра замѣтно умѣрялась именно при поверхности снѣга.

Скорость вѣтра, переходящаго изъ одной среды въ другую, весьма вѣроятно, можетъ измѣняться въ зависимости отъ разницы плотностей той и другой среды; но живая сила движенія должна остаться неизмѣнною при этомъ переходѣ, и перемѣна

Минимумъ 1.4 въ ряду этихъ чиселъ показываетъ, что въ февралѣ метели циклоническаго происхожденія бываютъ особенно рѣдко.

Нѣчто подобное замѣчается и для бурь Чернаго моря: въ февралѣ бури бываютъ чаще антициклоническаго происхожденія, вообще же въ зимніе мѣсяцы (съ ноября по мартъ) — чаще циклоническаго происхожденія.

Однако указанныя уклоненія февраля отъ другихъ мѣсяцевъ весьма незначительны.

1) Записки И. Р. Географ. Общ., т. VIII, № 2, 1889 г.

2) Извѣстія И. Р. Географ. Общ., 1883, т. XIX, стр. 49.

3) Bulletin mét. de l'Obs. d'Upsal. 1874—1887.

скорости не будетъ обнаружена указателемъ силы вѣтра, потому что отклоненіе дощечки зависитъ не отъ скорости, а отъ живой силы движенія.

Если бы убываніе силы вѣтра зимою происходило отъ присутствія снѣжнаго покрова, то для объясненія убыванія числа метелей потребовалось бы найти новое объясненіе, такъ какъ метели происходятъ почти исключительно въ присутствіи снѣжнаго покрова. Между тѣмъ параллельность убыванія силы вѣтра и числа метелей заставляетъ думать о весьма тѣсной связи между этими двумя элементами, и причина, объясняющая убываніе числа метелей въ февралѣ, вѣроятно, будетъ заключать въ себѣ объясненіе также и убыванію силы вѣтра.

Наблюдаемая въ Упсалѣ разница между силами вѣтра при снѣгѣ и безснѣжіи, по нашему мнѣнію, должна быть приписана не присутствію или отсутствію снѣга, а скорѣе тѣмъ общимъ атмосфернымъ условіямъ, отъ которыхъ зависятъ какъ выпаденіе и таяніе снѣга, такъ и сила вѣтра. Зимнія оттепели происходятъ въ сѣверной Европѣ, какъ извѣстно, подъ вліяніемъ цикдоновъ, циклоны же сопровождаются въ сѣверной Европѣ сильными вѣтрами чаще чѣмъ антициклоны (см. ниже, стр. 26); поэтому естественно, что и таяніе снѣга наблюдается преимущественно при сильныхъ вѣтрахъ. Правда въ тылу минимумовъ наблюдается иногда низкая температура, и зимою часто выпадаетъ снѣгъ; но вѣтры въ тылу минимумовъ не достигаютъ такой силы, какъ впереди его. Вообще говоря въ сѣверной Европѣ съ наибольшею силою дуютъ югозападные вѣтры, которые вмѣстѣ съ тѣмъ самые теплые и потому всего чаще причиняютъ сходъ снѣговъ.

Говоря о метеляхъ и заносахъ, я до сихъ поръ не касался того вопроса, въ какой зависимости находятся они отъ выпадающаго снѣга. Между тѣмъ практика различаетъ два рода метелей—низовыя и верховыя, или иначе бураны снизу и бураны сверху, смотря по тому, происходятъ ли они при выпаденіи

снѣга, или снѣгъ, носящійся въ воздухѣ, поднимается вѣтромъ съ земли. Въ Оренбургской губ., замѣчаетъ акад. К. С. Веселовскій (Климатъ Россіи, 222), дѣлаютъ различіе между названіями метель и буранъ: въ метели снѣгъ падаетъ сверху, при буранѣ онъ взвивается снизу, съ земли. Въ извѣстіяхъ о снѣжныхъ буряхъ на желѣзныхъ дорогахъ случается также встрѣчать названія «верховая метель», «низовая метель», иногда буря сопровождается одновременно и верховою, и низовою метелью. Слабой метели, при которой не происходитъ выпаденія снѣга, въ Россіи усвоено названіе «поземка».

Къ сожалѣнію метеорологическое изслѣдованіе зависимости метелей отъ выпадающаго снѣга представляетъ непреодолимыя затрудненія. Метеорологи относятся съ большою осторожностью къ опредѣленію количествъ выпадающаго снѣга и до сихъ поръ не перестаютъ трудиться надъ изобрѣтеніемъ способовъ защиты снѣгомѣровъ отъ снѣга, наносимаго вѣтромъ, а также отъ выдуванія снѣга. Различными ширмами удается предохранить снѣгомѣръ отъ снѣга, поднимаемаго вѣтромъ съ земли въ ближайшемъ сосѣдствѣ, но едва ли удастся когда нибудь найти защиту отъ такихъ метелей, при которыхъ, какъ случается наблюдать, снѣжные вихри поднимаютъ массу снѣгу на значительныя высоты и переносятъ ихъ на значительныя разстоянія черезъ холмы и лѣса. Поднятый механически снѣгъ, выпадая на землю при ослабѣваніи вѣтра, едва ли можетъ быть непосредственно отличенъ отъ снѣга выпадающаго изъ тучъ въ силу метеорологическихъ процессовъ, совершающихся на высотѣ, и потому происхожденіе снѣга, сопровождающаго метель, особенно во второй половинѣ зимы, отнюдь не можетъ быть всегда приписано образованію его въ области облаковъ.

Словомъ вопросъ о томъ, какъ должно разсматривать выпадающій при верховой метели снѣгъ, какъ причину или какъ слѣдствіе метели, есть вопросъ открытый, для прямаго рѣшенія котораго данныхъ пока не существуетъ. Ясна только необходимость сильнаго вѣтра для метели; если же не всегда сильный

вѣтеръ сопровождается метелью, то это происходитъ отъ того что не всегда состояніе снѣжнаго покрова благопріятствуетъ механическому раздѣленію частицъ снѣга силою вѣтра.

Этотъ результатъ имѣетъ значеніе для практики: Обсерваторія можетъ дѣлать сообщенія о вѣроятности осадковъ и сильнаго вѣтра, но не имѣетъ данныхъ для предсказанія поземковъ, потому что не получаетъ телеграфныхъ извѣстій о состояніи снѣжнаго покрова. Если на Обсерваторію будетъ возложено предсказаніе метелей, то нужно будетъ или выработать цѣлесообразную программу наблюденій надъ снѣжнымъ покровомъ, или поручить рѣшеніе спорныхъ случаевъ мѣстнымъ наблюдателямъ, которые при полученіи предупрежденія о наступленіи сильнаго вѣтра безъ осадковъ, могли бы судить, насколько состояніе снѣжнаго покрова благопріятствуетъ возникновенію поземка.

Если въ отдѣльныхъ случаяхъ соотношеніе между метелями и выпадающимъ снѣгомъ не удается изслѣдовать, то можно всетаки надѣяться извлечь нѣкоторые результаты изъ сопоставленія относящихся сюда наблюденій, извѣстнымъ образомъ группированныхъ согласно общимъ пріемамъ метеорологіи. Воспользуемся для этой цѣли числовыми таблицами, приведенными акад. Г. И. Вильдомъ въ его трудѣ «Объ осадкахъ въ Россійской имперіи», и именно остановимся на данныхъ, выведенныхъ для тѣхъ мѣстъ Европейской Россіи, въ которыхъ наблюденія продолжались не менѣе 10 лѣтъ.

Такъ какъ Европейская Россія лежитъ въ области лѣтнихъ осадковъ, а зимою осадки скудны, то для сужденія объ общемъ распредѣленіи осадковъ въ зимніе мѣсяцы мы воспользуемся данными о минимумахъ мѣсячнаго числа или количества осадковъ.

Наименьшее мѣсячное количество осадковъ падаетъ:

въ	1	мѣстѣ	на октябрь
»	1	»	» ноябрь
»	0	»	» декабрь

въ	20	мѣстахъ	январь
»	24	»	февраль
»	13	»	мартъ
»	5	»	апрѣль

Февраль оказывается, какъ извѣстно, мѣсяцемъ наиболѣе бѣднымъ осадками, и это до извѣстной степени способствуетъ малочисленности верховыхъ метелей. Но для другихъ мѣсяцевъ замѣчается существенное несогласіе между ходомъ количества осадковъ и числа метелей: въ декабрѣ осадковъ больше, а метелей, какъ мы видимъ, меньше чѣмъ въ январѣ, февралѣ и мартѣ. Это свидѣтельствуетъ о томъ, что для метелей важенъ не только выпадающій, но и выпавшій уже, т. е. лежащій снѣгъ.

Изъ таблицы, приведенной на стр. 56—58 того же труда акад. Вильда, мы заключаемъ, что максимумъ числа дней со снѣгомъ падаетъ въ Европейской Россіи.

въ	0	мѣстахъ	на	октябрь
»	7	»	»	ноябрь
»	30	»	»	декабрь
»	11	»	»	январь
»	19	»	»	февраль
»	1	»	»	мартъ
»	0	»	»	апрѣль

Обиліе снѣжныхъ дней въ декабрѣ и февралѣ, когда число метелей невелико, и бѣдность снѣжныхъ дней въ январѣ и мартѣ, когда число метелей достигаетъ наибольшей величины, свидѣтельствуетъ еще разъ о томъ, что метелямъ способствуетъ не столько выпадающій, какъ лежащій снѣгъ.

Этихъ сопоставленій, мнѣ представляется, достаточно, чтобы отвергнуть мнѣніе о первенствующемъ значеніи выпадающаго снѣга при образованіи метелей.

Рѣшить вопросъ въ положительномъ смыслѣ и доказать числами вліяніе залеганія снѣга на метели гораздо труднѣе, такъ какъ еще не имѣется надежныхъ наблюденій надъ толщиною снѣжнаго покрова. Тѣмъ не менѣе это вліяніе едва ли можетъ подлежать сомнѣнію, и увеличеніе толщины снѣжнаго слоя къ концу зимы несомнѣнно должно способствовать увеличенію количества снѣга поднимаемаго съ земли и переносимаго бурями. Конецъ періода сильнѣйшихъ метелей примыкаетъ непосредственно къ времени таянія снѣговъ, съ началомъ котораго наступаетъ и уменьшеніе толщины снѣжнаго покрова. Одновременно съ извѣстіями о метеляхъ, въ концѣ марта приходятъ извѣстія и о разливахъ и размывахъ, и если на южныхъ желѣзныхъ дорогахъ случается чередованіе наводненій и снѣжныхъ бурь, то это можетъ происходить и помимо выпаденія снѣга сверху, единственно, вслѣдствіе преобладающаго сѣверовосточнаго направленія бурь, приносящихъ снѣгъ изъ болѣе холодныхъ мѣстностей.

По отношенію къ происхожденію метелей аналогія ихъ съ бурями можетъ быть проведена еще дальше. Какъ извѣстно, на сѣверѣ циклоны играютъ при образованіи бурь болѣе важную роль чѣмъ на югѣ. Такъ на Бѣломъ морѣ около 90% всего числа бурь происходитъ подъ вліяніемъ циклоновъ [1]), тогда какъ на Черномъ морѣ лишь 50% всего числа бурь развиваются независимо отъ антициклоновъ [2]). Для метелей можно вывести подобный же результатъ, пользуясь данными слѣдующей таблички, въ которой представлены для различныхъ желѣзныхъ дорогъ отношенія числа метелей, происходящихъ подъ вліяніемъ циклоновъ, къ числу метелей антициклоническаго происхожденія.

1) М. А. Рыкачевъ: Бури на Бѣломъ морѣ. Мет. Сборн., т. VII, № 1.

2) Бури на Черномъ морѣ. Мет. Сборн., т. XII, № 7 и Записки по Гидрографіи. 1889 г.



Желѣзныя дороги въ сѣверныхъ великорусскихъ губерніяхъ 4.1
» » » западныхъ губерніяхъ 2.3
» » » средней Россіи 2.8
Югозападныя желѣзныя дороги 1.6
Курско-Азовская и Харьково-Николаевская желѣзн. дороги 0.9
Донецкая желѣзная дорога 0.8
Козлово-Воронеже-Ростовская желѣзныя дорога 2.1

Подъ вліяніемъ циклоновъ происходятъ такимъ образомъ на сѣверѣ Россіи 80% метелей, на югѣ же всего лишь около 45%. Слѣдовательно зависимость бурь и метелей отъ циклоновъ и антициклоновъ почти одинакова.

Въ географическомъ распредѣленіи циклоновъ и антициклоновъ, причиняющихъ снѣжные заносы, замѣчается нѣкоторая правильность.

Наибольшее число циклоновъ причиняющихъ заносы располагаются въ квадратахъ между

широтами	долготами	
45° — 50°	30° — 40°	53 случая
50 — 55	35 — 45	45 случаевъ
55 — 60	40 — 50	45 »

Область частыхъ циклоновъ причиняющихъ заносы представляетъ собою такимъ образомъ удлиненный эллипсъ, простирающійся отъ Крыма до Вятки между среднимъ теченіемъ Волги и верховьями Днѣпра и имѣющій центръ близь Козлова.

Наибольшее число антициклоновъ причиняющихъ заносы имѣетъ центры въ квадратахъ между

широтами	долготами	
60° — 55°	30° — 40°	30 случаевъ
55 — 50	30 — 40	26 »
60 — 55	40 — 50	23 »
55 — 50	40 — 50	20 »

Область частыхъ антициклоновъ причиняющихъ заносы расположена такимъ образомъ въ кругѣ, имѣющемъ своимъ центромъ Москву и покрывающемъ центральныя губерніи.

Область антициклоновъ лежитъ слѣдовательно нѣсколько сѣвернѣе области циклоновъ. Въ промежуткѣ между центрами этихъ двухъ областей, т. е. въ южныхъ великорусскихъ губерніяхъ условія оказываются, повидимому, благопріятными для возникновенія сѣверовосточныхъ вѣтровъ и сопровождающихъ ихъ въ этой мѣстности заносовъ. Но антициклоны и циклоны дѣйствуютъ при этомъ большею частью порознь. Въ бассейнахъ Дона и Донца и въ низовьяхъ Днѣпра антициклоны оказываются самостоятельною причиною заносовъ; циклоны Чернаго моря служатъ имъ иногда лишь поддержкою. Циклоны же упомянутой овальной области представляютъ собою другую самостоятельную причину метелей. Форма занимаемой ими области, по видимому, зависитъ отъ рѣзко выраженнаго поступательнаго движенія ихъ изъ Новороссійскаго края на сѣверо-востокъ [1]), т. е. вдоль оси упомянутаго эллипса.

Въ распредѣленіи циклоновъ и антициклоновъ по широтамъ и долготамъ замѣчается также значительная правильность. Вотъ распредѣленіе тѣхъ и другихъ:

По долготѣ.

	Циклоны.	Антициклоны.
— 10°— 0°	2	1
0 —10	10	8
10 —20	26	19
20 —30	69	30
30 —40	**144**	**69**
40 —50	112	58
50 —60	16	27
60 —70	11	8
70 —80	1	—

1) См. карты XIII и XIV въ «Синоптической метеорологіи» г. Поморцева, также пути минимумовъ на картѣ при «Буряхъ Чернаго моря».

По широтѣ.

	Циклоны.	Антициклоны.
35°—40°	1	2
40 —45	38	10
45 —50	78	26
50 —55	89	**82**
55 —60	**116**	76
60 —65	50	21
65 —70	15	2
70 —75	4	1

Отсюда видно, что наибольшее число циклоновъ и антициклоновъ падаетъ къ 35 — 40° восточной долготы отъ Гринвича и на 55 сѣверной широты.

Такъ какъ точка опредѣляемая этими координатами находится неподалеку отъ Москвы, то можно будетъ заключить, что вся сумма антициклоновъ группируется дѣйствительно около центра вышеупомянутой круглой области наиболѣе опасныхъ антициклоновъ.

Такого совпаденія не замѣчается для циклоновъ. Циклоны, проходящіе въ широтѣ 55 — 60°, весьма часто причиняютъ заносы на желѣзныхъ дорогахъ. Область этихъ циклоновъ лежитъ значительно сѣвернѣе вышеупомянутой овальной области, захватывая ее лишь отчасти. Причина несовпаденія этихъ двухъ областей заключается по видимому въ томъ, что число и сила циклоновъ весьма рѣзко увеличиваются съ увеличеніемъ географической широты. Овальная область вмѣщаетъ циклоны южной системы опасные по своему положенію относительно линій желѣзныхъ дорогъ наиболѣе подверженныхъ заносамъ, поясъ же 55—60° заключаетъ циклоны хотя и довольно удаленные отъ области заносовъ, но достаточно сильные и многочисленные для частаго образованія метелей; болѣе сѣверные циклоны оказываются большею частью слишкомъ удаленными, болѣе южные — слишкомъ рѣдкими и слабыми.

Сопоставляя сдѣланные здѣсь выводы съ данными таблицы преобладающихъ направленій вѣтра при заносахъ (см. стр. 12), мы видимъ, что

1) многочисленные заносы, имѣющіе мѣсто въ южной Россіи при сѣверовосточныхъ вѣтрахъ, обязаны своимъ происхожденіемъ или максимумамъ центральной группы, или минимумамъ южной окраины Россіи,

2) знаменитые бураны Оренбургскихъ степей, равно какъ и Урала, суть спутники циклоновъ Европейской Россіи, ибо происходятъ преимущественно при югозападныхъ вѣтрахъ,

3) метели средней Россіи зависятъ не столько отъ антициклоновъ (располагающихся преимущественно надъ срединою Россіи), сколько отъ циклоновъ, проходящихъ чрезъ среднюю Россію, и потому происходятъ при вѣтрахъ всевозможныхъ направленій,

4) метели сѣверной Россіи суть явленія особаго типа, такъ какъ происходятъ въ большинствѣ случаевъ при югозападныхъ вѣтрахъ подъ вліяніемъ циклоновъ сѣверныхъ системъ, т. е. не тѣхъ, которые наполняютъ упомянутую овальную область.

Разсмотрѣвши снѣжныя метели въ зависимости отъ ихъ происхожденія, т. е. отъ обусловливающихъ ихъ максимумовъ и минимумовъ, мы перейдемъ къ разсмотрѣнію происхожденія самихъ этихъ максимумовъ и минимумовъ, т. е. прослѣдимъ перемѣщенія тѣхъ и другихъ. При этомъ разборѣ я руководствовался тѣми принципами, которые изложены въ упомянутой статьѣ моей о буряхъ Чернаго моря (стр. 56—58), и именно поступалъ слѣдующимъ образомъ.

Пути, пройденные центрами всѣхъ циклоновъ и антициклоновъ, я предварительно нанесъ на картахъ; затѣмъ, сравнивая ихъ между собою, постарался раздѣлить ихъ на группы, характеризующіяся положеніемъ, видомъ и направленіемъ траэкторіи; для каждой группы траэкторій я постарался найти среднее положеніе траэкторіи или такъ сказать типическую траэкторію.

Для этого я взялъ среднее ариѳметическое для обѣихъ географическихъ координатъ начальныхъ и конечныхъ точекъ траэкторій и такимъ образомъ получилъ координаты среднихъ начальныхъ и среднихъ конечныхъ точекъ траэкторій. Прямую линію, соединяющую среднюю начальную точку съ среднею конечною точкою я и принималъ за типическую траэкторію разсматриваемой группы. Въ томъ случаѣ, если группа траэкторій обнаруживала характерный изгибъ, я дробилъ эти траэкторіи на двѣ части и точку поворота разсматривалъ, какъ конечную точку первой части или какъ начальную точку второй части траэкторіи.

Важное преимущество этого способа заключается въ томъ, что азимутъ получаемыхъ типическихъ траэкторій представляетъ собою строгую среднюю величину азимутовъ траэкторій. Распространяя суммированіе на начальныя и конечныя точки траэкторій всѣхъ антициклоновъ или всѣхъ циклоновъ, я получаю подобнымъ же образомъ общіе средніе выводы для координатъ начальныхъ и конечныхъ точекъ траэкторій тѣхъ и другихъ; прямыя линіи, соединяющія эти среднія начальныя точки съ конечными, имѣютъ азимутъ равный среднему азимуту направленія движенія всѣхъ антициклоновъ или всѣхъ циклоновъ.

Всѣ данныя, послужившія для вывода среднихъ траэкторій антициклоновъ и циклоновъ, собраны въ приложеніи II.

При разсмотрѣніи антициклоновъ оказалось, что не для всѣхъ нихъ возможно опредѣлить траэкторіи. Многіе антициклоны не обнаруживали замѣтныхъ перемѣщеній втеченіе большихъ промежутковъ времени и дѣлались опасными лишь вслѣдствіе усиленія, общаго или частнаго, а также вслѣдствіе приближенія циклона или пониженія давленія на окраинахъ; такіе стаціонарные антициклоны приходилось наблюдать въ средней Европѣ, на сѣверозападѣ, на Балтійскомъ морѣ, въ разныхъ частяхъ Европейской Россіи и въ Сибири; на востокѣ Европы нерѣдко появляются отроги (если такъ можно выразиться) Сибирскаго зимняго антициклона, не обнаруживающіе самостоятельнаго максимума, но весьма опасные въ виду значительнаго повышенія давленія, ихъ сопровож-

дающаго. Другіе антициклоны, преимущественно въ средней Азіи двигались по такимъ путямъ, которые не могли быть изслѣдованы за отсутствіемъ метеорологическихъ станцій въ проходимыхъ антициклономъ мѣстностяхъ; такъ имѣющіяся скудныя наблюденія за южными предѣлами Европейской Россіи и Кавказа позволяютъ подозрѣвать существованіе дороги антициклоновъ между Средиземнымъ и Аральскимъ морями; къ сожалѣнію эта дорога не могла быть прослѣжена. Въ виду всего сказаннаго оказалось возможнымъ начертить траэкторіи только для 166 изъ 225 антициклоновъ причинившихъ заносы; число полученныхъ траэкторій оказалось еще меньшимъ, такъ какъ изъ 166 антициклоновъ многіе представляли лишь различныя положенія одного и того же антициклона, т. е. принадлежали къ одной и той же траэкторіи; именно было составлено всего 44 траэкторіи.

Траэкторіи эти я разбилъ на нѣсколько группъ и для каждой группы составилъ свою типическую или среднюю траэкторію по вышеуказанному способу. Траэкторіи эти начерчены на прилагаемой I картѣ такимъ же образомъ, какъ это было въ свое время сдѣлано мною для антициклоновъ, причиняющихъ бури на Черномъ морѣ. Сходство результатовъ, полученныхъ нынѣ и прежде, позволяетъ мнѣ разсмотрѣть приложенную здѣсь карту путей антициклоновъ въ связи съ аналогичною картою составленной для бурь Чернаго моря. Нѣкоторое различіе объясняется какъ несовпаденіемъ періодовъ времени, такъ и различіемъ времени года и мѣстонахожденія бурь и заносовъ.

Двойная линія представляющая среднее перемѣщеніе всѣхъ антициклоновъ имѣетъ азимутъ 115°, т. е. отклоняется отъ направленія параллелей на 25° къ югу, что вполнѣ согласуется съ выводами П. И. Броунова [1]). Уголъ отклоненія этой линіи оказался нѣсколько бо́льшимъ для бурь.

---

1) Броуновъ: Временные барометрическіе максимумы. Приложеніе къ LIII т. Зап. Имп. Ак. Н., № 1, стр. 49. Также Repertorium für Meteorologie. Bd. X, № 8, p. 7.



Наибольшее число антициклоновъ обнаружило поступательное движеніе отъ запада къ востоку почти по направленію параллелей. Такъ въ широтѣ 50° проходитъ траэкторія обозначенная буквою:

W представляющая собою среднее движеніе 14 антициклоновъ, тянущаяся чрезъ всю Европу отъ Рейна до Зауралья, аналогичная траэкторіи 5, данной мною для бурь Чернаго моря. Траэкторія

NW представляющая собою среднее движеніе 10 антициклоновъ, тянется отъ южной Скандинавіи черезъ всю Европейскую Россію до Акмолинска и вполнѣ аналогична траэкторіи 8, данной мною для бурь Чернаго моря. Это двѣ наиболѣе посѣщаемыя дороги антициклоновъ.

Траэкторіи 12 сѣверныхъ антициклоновъ можно раздѣлить на двѣ группы. Одни движутся по траэкторіи

N, направляющейся отъ Бѣлаго моря почти прямо на югъ, и аналогичной траэкторіямъ 3, 6 и 9, даннымъ мною для антициклоновъ, обусловливающихъ бури Чернаго моря зимою, весною и осенью. Траэкторія **N** отличается отъ послѣднихъ лишь болѣе восточнымъ положеніемъ. Другіе сѣверные антициклоны движутся по колѣнчатой траэкторіи

Na—Nb, обнаруживающей замѣчательное сходство съ траэкторіею 2, данною для бурь Чернаго моря. Обѣ траэкторіи имѣютъ точку поворота въ средней Россіи; до этой точки антициклоны движутся приблизительно съ сѣвера на югъ, послѣ нея направляются къ востоку.

На настоящей картѣ путей антициклоновъ не хватаетъ траэкторій аналогичныхъ траэкторіямъ 4 и 10, даннымъ для бурь Чернаго моря, но есть оригинальныя траэкторіи:

Wa и Wb, соединяющіяся обыкновенно въ одну колѣнчатую траэкторію, по которой антициклоны движутся отъ Ламанша къ сѣверовостоку въ южную Швецію и затѣмъ отступаютъ къ югу, въ Венгрію. Траэкторія

S нанесена пунктиромъ, какъ траэкторія точно не изслѣдо-

ванная; она представляетъ собою вѣроятный путь вышеупомянутыхъ антициклоновъ, направляющихся отъ Средиземнаго моря къ Аральскому.

Одна траэкторія (въ срединѣ января 1887 г.) оказалась совершенно не подходящей къ перечисленнымъ группамъ. Траэкторія эта настолько интересна, что я счелъ нужнымъ нанести ее въ отдѣльности на карту. Она состоитъ изъ двухъ колѣнъ, изъ которыхъ первое направлено отъ сѣвера къ югу вдоль Уральскаго хребта, а второе — отъ востока къ западу между кругами широтъ 51—53°.

Относительно состава карты слѣдуетъ замѣтить, что пути антициклоновъ изображены на ней группами параллельныхъ линій, дабы числомъ этихъ линій имѣть возможность выразить степень посѣщаемости того или другого пути; именно число линій должно быть удвоено, чтобы получить число антициклоновъ, прослѣдовавшихъ по данному пути [1]).

Нѣкоторыя антициклоны прошли траэкторіи **Wa—Wb** и **Na—Nb** не цѣликомъ, а лишь ту или другую половину; поэтому среднія координаты конечныхъ точекъ траэкторій **Wa** и **Na** оказались не совпадающими съ средними координатами начальныхъ точекъ траэкторій **Wb** и **Nb**.

Такія же замѣчанія можно сдѣлать и относительно состава карты путей циклоновъ, на которыхъ пути изображены группами параллельныхъ линій, въ числѣ вдвое меньшемъ противъ числа циклоновъ, прошедшихъ разсматриваемый путь, и на которой части колѣнчатыхъ траэкторій также не сходятся въ одной точкѣ по причинамъ выше изложеннымъ.

При разсмотрѣніи циклоновъ оказалось, что и для нихъ не всегда было возможно опредѣлить траэкторіи, такъ какъ многіе изъ нихъ не обнаруживали замѣтнаго движенія (какъ это часто

---

2) Этотъ пріемъ употребленъ впервые если не ошибаюсь, г. Поморцевымъ при изображеніи типическихъ путей минимумовъ въ его «Синоптической Метеорологіи».



бываетъ напримѣръ на Черномъ морѣ) или же двигались въ такихъ областяхъ, въ которыхъ недостатокъ станцій не позволялъ изучить ихъ движеніе; нѣкоторые циклоны появлялись на короткое время въ видѣ частныхъ минимумовъ и затѣмъ быстро заполнялись, не обнаруживъ поступательнаго движенія. Такихъ случаевъ набралось 32. Прочіе циклоны въ числѣ 408 были разсмотрѣны по отношенію къ ихъ движенію, причемъ оказалось, что многіе изъ нихъ представляли лишь различныя положенія одного и того же циклона, т. е. принадлежали къ одной и той же траэкторіи; такимъ образомъ было начерчено всего 136 траэкторій отдѣльныхъ циклоновъ.

Траэкторіи эти я постарался раздѣлить на группы, руководствуясь классификаціею принятою мною въ статьѣ о буряхъ Чернаго моря, а отчасти также классификаціею фанъ-Беббера. Въ общемъ оказалось весьма большое сходство между путями циклоновъ, данными мною для бурь Чернаго моря и найденными здѣсь, такъ что я удержалъ здѣсь данное мною прежде обозначеніе группъ траэкторій арабскими цифрами. Пришлось однако прибавить къ отмѣченнымъ мною 9 группамъ еще 5, изъ коихъ одну я обозначилъ номеромъ 10-ымъ, а четыре прочихъ отмѣтилъ римскими цифрами и буквами, соотвѣтственно классификаціи фанъ-Беббера. 21 траэкторіи не могли быть отнесены ни къ одной группѣ, потому что по незначительности протяженія не обнаруживали никакихъ характерныхъ чертъ.

Для каждой группы траэкторій я по вышеуказанному способу отыскалъ среднюю начальную и среднюю конечную точку, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и характеристичную промежуточную точку, и по этимъ точкамъ провелъ на прилагаемой 2-й картѣ средніе пути минимумовъ, какъ это дѣлалъ и прежде. Вотъ разсмотрѣніе этихъ путей:

Среднее направленіе путей всѣхъ циклоновъ изображено толстой двойною стрѣлкою и имѣетъ азимутъ 86°, т. е. уклоняется отъ направленія параллелей на 4° къ сѣверу. Этотъ средній путь не отличается отъ соотвѣтственнаго средняго пути, дан-

наго для бурь Чернаго моря, ни направленіемъ, ни длиною, но отличается болѣе сѣвернымъ положеніемъ, что и понятно въ виду того, что область снѣжныхъ заносовъ лежитъ сѣвернѣе Черноморскаго побережья.

1 группу циклоновъ, направляющихся изъ Лапландіи на востокъ Россіи, я принужденъ былъ подраздѣлить на двѣ части въ виду того, что многіе циклоны не обнаружили того изгиба, который признанъ мною характернымъ для циклоновъ, причиняющихъ бури на Черномъ морѣ. Колѣнчатая траэкторія 1*a*—1*b* направляется отъ Лапландіи къ Вяткѣ и затѣмъ заворачиваетъ къ сѣверовостоку, такимъ образомъ она лежитъ ближе къ Черному морю, чѣмъ прямая траэкторія 1*c*, а потому, естественно, чаще можетъ вмѣщать циклоны причиняющіе бури на Черномъ морѣ.

2-ой группы траэкторій не случилось наблюдать для циклоновъ сопровождаемыхъ заносами.

3 группа траэкторій направляется изъ южной Скандинавіи къ Смоленску (10 случаевъ) и затѣмъ поворачиваетъ къ В. С. В. (9 случаевъ).

4 группа содержитъ циклоны западной Европы, которые направляются вдоль параллели 50° (8 случаевъ) и достигнувъ предѣловъ Россіи, поворачиваютъ къ Казани.

5 группа содержитъ циклоны сѣверной Италіи, которые направляются въ Херсонскую губернію (9 случаевъ) и затѣмъ поворачиваютъ къ сѣверовостоку, какъ и въ предыдущихъ типахъ.

6 группа содержитъ циклоны южной окраины Европы, направляющіеся къ Черному морю (6 случаевъ). Нѣкоторые изъ нихъ продолжали путь и далѣе по направленію на В. С. В.

По этой второй части траэкторіи 6-й, соединяющей Черное море съ Оренбургскими степями, двигались также нѣкоторые циклоны, самостоятельно возникшіе на Черномъ морѣ (всего 8 случаевъ).

7 группа содержитъ 8 циклоновъ, направляющихся отъ Чер-

наго моря на сѣверъ чрезъ среднюю Россію. Циклоны эти или самостоятельно возникаютъ на Черномъ морѣ, или достигаютъ Чернаго моря двигаясь по траэкторіи 6-ой.

Немногіе случаи траэкторій, направляющихся отъ сѣверо-запада Россіи въ бассейнъ Дона, я не выдѣлилъ въ особую группу 8-ую, какъ это сдѣлалъ при разсмотрѣніи бурь Чернаго моря, а соединилъ въ слѣдующей группѣ:

9 группа содержитъ 8 циклоновъ, направляющихся изъ Скандинавіи на юговостокъ Европейской Россіи.

10 группа содержитъ 5 циклоновъ, направляющихся изъ Скандинавіи къ Рижскому заливу и поворачивающихъ затѣмъ на СВ. къ Архангельску. Интереснаго представителя этой группы мы имѣемъ въ циклонѣ первыхъ дней марта 1888 г., ознаменовавшемся необычайнымъ пониженіемъ барометра въ Либавѣ (до 724 мм.).

Группа **Ic** содержитъ 5 циклоновъ, двигающихся по сѣверной окраинѣ Европы.

Группа **II** содержитъ 7 циклоновъ, двигающихся отъ запада къ востоку въ широтѣ около 60°.

Группа **IV** содержитъ 4 циклона Нѣмецкаго моря, направляющихся чрезъ Балтійское море къ Бѣлому.

Группа **Vb** содержитъ 5 циклоновъ, направляющихся изъ Италіи на С. С. В.

Нетрудно замѣтить, что почти всѣ перечисленныя траэкторіи (исключая траэкторіи I *c* и 6-ую) пересѣкаютъ тотъ поясъ 55—60° сѣв. широты, въ которомъ, какъ указано выше, наблюдается наибольшее число циклоновъ, причиняющихъ заносы.

Нетрудно замѣтить также, что пути многихъ циклоновъ цѣликомъ или частью лежатъ весьма близко отъ большой оси упомянутой выше овальной области минимумовъ, причиняющихъ снѣжные заносы; таковы траэкторія 7 и вторыя части траэкторій 3-ей, 4-ой и 5-ой. Овальная область представляетъ собою такимъ образомъ ничто иное какъ весьма посѣщаемую дорогу

минимумовъ и именно тѣхъ минимумовъ, которые способны вызывать бури и метели въ средней и южной Россіи.

Нелишне будетъ привести здѣсь примѣръ минимумовъ прошедшихъ вдоль упомянутой овальной области и причинившихъ замѣчательные снѣжные заносы во многихъ мѣстахъ Европейской Россіи въ срединѣ января 1881 г. На прилагаемой картѣ 3 изображены пути этихъ циклоновъ, а также распредѣленіе погоды $^{3}/_{15}$ января, когда первый изъ упомянутыхъ циклоновъ достигъ своего наибольшаго развитія. Вотъ послѣдовательныя положенія и глубины этого замѣчательнаго минимума:

Января	12	у.	Ламаншъ	749	мм.
»	»	в.	Нидерланды . . .	747	»
»	13	у.	Мюнстеръ	746	»
»	»	в.	Львовъ	745	»
»	14	у.	Подольская губ.	743	»
»	»	в.	Харьковъ.	734	»
»	15	у.	Москва	725	»
»	»	в.	Бѣлозерскъ . . .	729	»
»	16	у.	Олонецкая губ. .	733	»
»	»	в.	Архангельскъ . .	739	»

Поразительное явленіе представляетъ собою усиленіе этого минимума при приближеніи къ Москвѣ, гдѣ барометръ упалъ 15 января небывало низко [1]). Прохожденіе этого циклона сопровождалось сильными снѣжными заносами во всей Европейской Россіи, какъ это можно видѣть изъ подробныхъ таблицъ заносовъ.

При удаленіи означеннаго циклона къ Архангельску, на югѣ проявился новый циклонъ, который пересѣкъ Европейскую Рос-

3) Извѣстны еще нѣсколько случаевъ подобнаго усиленія циклона при приближеніи къ центральнымъ губерніямъ Россіи; такъ 11 марта 1885 г., 23 января и 14 марта 1887 г.

сію по пути, подобному пути перваго циклона. Вотъ послѣдовательныя положенія и глубины этого минимума:

Января	16	веч.	Европ. Турція	753 мм.
»	17	у.	Крымъ	747 »
»	»	в.	Тамбовъ	743 »
»	18	у.	Казань	738 »
»	19	»	Сѣверовостокъ Европ. России.	

Нетрудно видѣть, что пути этихъ циклоновъ, изображенные на картѣ двойными линіями лежатъ весьма близко отъ большой оси вышеупомянутой овальной области минимумовъ.

Остается подвести итоги тому, что выше было изложено.

Снѣжные заносы суть слѣдствія сильныхъ возмущеній въ атмосферѣ, сопровождаемыхъ перенесеніемъ и иногда выпаденіемъ массъ снѣга. Изслѣдуя связь заносовъ съ возмущеніями атмосферы и съ выпаденіемъ снѣга, я убѣдился въ значительной аналогіи между заносами и возмущеніями атмосферы, но не нашелъ такой аналогіи между заносами и снѣгопадами.

Заносы происходятъ при возмущеніяхъ, по силѣ не уступающихъ возмущеніямъ при буряхъ на морѣ. Въ различныхъ мѣстностяхъ обычное направленіе вѣтра при заносахъ весьма близко къ направленію преобладающихъ вѣтровъ и къ обычному направленію бурь. Такимъ образомъ направленіе линіи желѣзной дороги, вообще говоря, не оказываетъ рѣшительнаго вліянія на вѣроятность снѣжныхъ заносовъ.

Возмущенія атмосферы, какъ извѣстно, почти всегда связаны съ атмосферными вихрями, дующими около максимумовъ и минимумовъ, атмосфернаго давленія. Какъ снѣжныя метели, такъ и бури зависятъ на сѣверѣ Россіи преимущественно отъ миниму-

мовъ, на югѣ же въ одинаковой степени отъ минимумовъ и максимумовъ.

Годовая періодичность заносовъ обнаруживаетъ общія черты съ періодичностью вѣтровъ, чѣмъ подкрѣпляется заключеніе относительно аналогіи между заносами и возмущеніями атмосферы. Наибольшее число заносовъ падаетъ на мѣсяцы январь и мартъ, въ которые и сила вѣтра достигаетъ своего максимума въ большинствѣ случаевъ. Въ февралѣ замѣчается нѣкоторое уменьшеніе и числа заносовъ, и силы вѣтра.

Годовой ходъ числа снѣгопадовъ обнаруживаетъ рѣзкую разницу съ годовымъ ходомъ числа снѣжныхъ заносовъ, откуда можно заключить, что выпаденіе снѣга не составляетъ непремѣннаго условія заносовъ.

Возрастаніе числа снѣжныхъ заносовъ въ первую половину зимы объясняется увеличеніемъ слоя лежащаго на землѣ снѣга; уменьшеніе числа заносовъ въ февралѣ и послѣдующее увеличеніе его въ мартѣ объясняются соотвѣтственными колебаніями силы вѣтра.

ПРИЛОЖЕНІЕ I.

СИСТЕМАТИЧЕСКІЯ ТАБЛИЦЫ СНѢЖНЫХЪ ЗАНОСОВЪ.

ОБОЗНАЧЕНІЯ И СОКРАЩЕНІЯ:

Б. Балтійская желѣзная дорога.
В. Б. Варшавско-Бромбергская.
В. В. Варшавско-Вѣнская.
Влгд. Вологодская.
В. Т. Варшавско-Тереспольская.
Г. Ц. Грязе-Царицынская.
Д. В. Динабурго-Витебская.
Д. Донецкая.
Е. Екатерининская.
З. Закавказская.
И. Д. Ивангородо-Домбровская.
К. В. Р. Козлово-Воронеж.-Ростовская.
К. К. Курско-Кіевская.
Л. Р. Либаво-Роменская.
Лив. Ливенская.
Лодз. Лодзинская.
Л. С. Лозово-Севастопольская.
Мит. Митавская.
М. С. Моршанско-Сызранская.
М. Б. Московско-Брестская.
М. К. Московско-Курская.
М. Н. Московско-Нижегородская.
М. Р. Московско-Рязанская.
М. Я. Московско-Ярославская.
Мур. Муромская.
Н. Николаевская.
Н. Т. Новоторжская.
Новг. Новгородская.
О. Оренбургская.
О. В. Орловско-Витебская.
О. Г. Орловско-Грязская.
Пол. Полѣсская.
Прив. Привислянская.
Пут. Путиловская.
Р. Вл. Ростово-Владикавказская.
Р. Вяз. Ряжско-Вяземская.
Р. Б. Рыбинско-Бологовская.
Р. Д. Риго-Динабургская.
Р. К. Рязанско-Козловская.
Р. М. Ряжско-Моршанская.
Р. Т. Риго-Туккумская.
С. Сестрорѣцкая.
СП. В. С.-Петербурго-Варшавская.
Т. К. Тамбово-Козловская.
Т. С. Тамбово-Саратовская.
У. Уральская горнозаводская.
Фин. Финляндская.
Фас. Фастовская.
Х. Н. Харьково-Николаевская.
Ш. И. Шуйско-Ивановская.
Ю. З. Югозападная.
+→ Метель.
+→^{2} Сильная метель.
✻ Снѣгъ.
∽ Гололедица.
⟋ Сильный вѣтеръ.
a. Утромъ.
p. Вечеромъ.
част. Частный (минимумъ).
стац. Стаціонарный (минимумъ).

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
1879.			
16 Ноября 11ч у.	Р. Вяз.	Близь ст. Оболенской на 307 в.	
16 »	О.	По всей линіи	Буранъ
16 »	Ш. И.		⊹ при 18° мороза
17 » ночью	Ш. И.		
17 » 1ч у.	О.	Тростянка и Марычевка	
17 »	К. В. Р.	Ростовъ	
21 »	М. Н.	Близь Ундола	
22 »	Н.	Близь Кузминки	⊹ опозданіе Имп. и кур. поѣздовъ
22 » 3ч у.	Н.	Близь Клина	⊹^{2}
23 »	У.		
24 »	К. Х. А.	Курскъ-Харьковъ	Верховая ⊹ ночью и весь день
25 » 1½ч д.	К. Х. А.		⊹ утихла
4 Декабря	О.	На Сыртѣ	Буранъ. Отмѣна поѣзда № 12
7 »	У.	Чусовская	
13 »	О.	На Сыртѣ	Буранъ. Отмѣна поѣздовъ
14 »	О.	На Сыртѣ	Буранъ. Отмѣна поѣздовъ
14 »	Д.	Криничная	Движеніе пріостановлено
15 »	Ю. З.	Бирзула-Борщи	
15 »	Ю. З.	Ново-Украинка-Ташлыкъ	
16 » съ 2ч д.	О.	На Сыртѣ	Буранъ. Прекращено движеніе
17 » до 11ч у.	О.		Между Оренб. и Ново-Сергіевкою ⊹
27 »	Д.	Звѣревская и Лисичанская	⊹ до конца мѣсяца
27 » ночью	Ю. З.		Началась ⊹
28 »	Ю. З.		Остановка поѣздовъ въ снѣгу
28 » съ 3ч у.	К. Х. А.	Курскъ-Славянка	Верховая и низовая ⊹^{2}
28 »	Д.		
28 » вечеромъ	Х. Н.	Кременчугъ-Елисаветгр., Знаменка-Николаевъ	⊹ движеніе пріостановлено
29 »	Х. Н.		
29 »	К. Х. А.		⊹ продолжается
29 »	Ю. З.	Кіевъ-Одесса; Борщи	Курьерскій поѣздъ стоитъ
29 »	Р. Вл.	Армавиръ-Малороссійская	✱^{2} и ⊹. Товарн. дв. прекращено
29 »	Л. С.		⊹
29 »	Д.		
30 »	Х. Н.	Всѣ участки	⊹ продолжается
30 »	Д.		
30 »	Ю. З.		
31 »	Х. Н.		⊹ и ↗ продолжаются. Заносы до 2 саж.
31 »	Д.		
1880.			
2 Января	З.	Поти-Ново-Сенаки	Выпалъ глубокій снѣгъ. Заносы
2 »	Д.		⊹ возобновилась
7 » 4ч у.	Т. С.	Ртищево	Сходъ съ рельс. всл. заноса. ⊹ съ 6-го
9 » вечеромъ	Т. С.	Екатериновка-Лопуховка	⊹ усилилась. Тов. движ. прекращено. Остановка въ снѣгу
10 »	Р. Вл.	Крыловская и Кисляковская	Остановка въ снѣгу

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
. . . .		Харьковъ 736		27 Ноября р.
. . . .	а. N 3,4	Гулынки 731		28 »
до 15½	а. S 2,6	Казань 733		28 р. »
. . . .	а. E 3,8			
. . . .	а. NW 2,1	Вятка 732		29 »
. . . .	а. W 2,0			
2				
3	а. N 2,1	Гулынки 737		3 Декабря.
4¼, 2	а. SSW 3,4	Архангельскъ 740	Керчь 773	4 »
9				
10	а. W 3,0	Архангельскъ 746	Аральское море 770	5 »
до 5	а. E 2,3	Елисаветградъ 749		6 »
. . . .	а. NE 3,1	Лугань 752		7 »
. . . .	а. W 3,1	С. В. Россіи ниже 735	Аму-Дарья 778	16 »
2				
. . . .	а. SW 2,8	Сѣв. Европы 734	Аму-Дарья 772	25 »
. . . .	а. W 2,1	Вятка 736		26 »
. . . .	а. W 2,5			
8				
до 5½	а. N 2,2	Харьковъ част. 755	Хемницъ 782	27 »
. . . .		Астрахань 759		28 »
. . . .		Баку 758	Семипалатинскъ 778	29 »
. . . .	р. W 2,0	Харьковъ 758		8 Января 1880
. . . .	а. NW 2,5			
. . . .	а. NW 3,1	Кіевъ 743		9 »
до 3½	р. E —	Керчь 753		9 р. »
. . . .	р. E —			
.	р. E —			
.	а. N 2,8	Таганрогъ 750		10 »
. . . .	а. N 2,8			
олѣе сутокъ	а. NW 2,4			
до 15½	?			
до 20½	а. NW 4,0			
	?			
	а. NW 2,2	Лугань 761		11 »
	а. N 2,2			
	Тихо.			12 »
	?			
6	—	Сѣв. Россіи 741		14 »
	а. SW 2,2	Гельсингфорсъ 739		14 р. »
	Тихо.			
	?			
	—	Гулынки 752		22 »

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
11 Января 1880 ночью	Д.	Лисичанская	Поѣздъ занесенъ снѣгомъ. Утромъ метель прекратилась. . . . .
13 »	Л. С.	Таганы-Бахчисарай . . .	✢. Одни поѣзда въ заносахъ, другіе отмѣнены. . . . .
13 » 7ч в.	Р. Вл.	Кавказская.	✢. . . . .
14 »	Р. Вл.		✢ утихла. . . . .
16 »	Р. Вл.		✢ продолжается . . . .
20 »	О.	Оренбур.-Ново-Сергіевка	Движеніе прекращено всл. булановъ .
5 Февраля 6ч в.	Л. С.	Симферополь-Сарабузъ. .	✢ началась. Поѣздъ № 108 простоялъ въ ✱ . . . . Поѣздъ №4 задержанъ въ Симферополѣ
5 »	Р. Вл.	На 267 в..	✢, сильный морозъ. Остановка въ ✱. Вспом. паровозъ не могъ пробиться
7 »	В. В.		Прервано движеніе . . . .
1 Февраля	К. Х. А.		Низовая ✢ при С. В. вѣтрѣ . . . .
4 »	К. Х. А.		Верховая и низов. ✢² при Ю. В. вѣтрѣ
5 »	К. Х. А.		Низовая ✢ при С. В. вѣтрѣ . . . .
6 »	К. Х. А.		Низовая ✢ при С. В. вѣтрѣ . . . .
9 »	К. Х. А.	Борки	✢. . . . .
13 »	К. Х. А.		Низовая ✢. . . . .
14 »	К. Х. А.		Верховая и низовая ✢ при С. В. вѣтрѣ
15 »	К. Х. А.		Верховая и низовая ✢ при С. В. и Ю. З. вѣтрѣ . . . .
24 »	К. Х. А.		✢. . . . .
25 »	К. Х. А.		✢. . . . .
26 »	К. Х. А.		✢. . . . .
18 »	Т. С.	На 262 в. отъ Тамбова. .	. . . .
21 »	Т. С.	0—200 в..	Отмѣненъ поѣздъ № 4 . . . .
25 »	Т. С.	0—210, 151—353 в. . . .	Отмѣнены № 3 и № 4 . . . .
26 »	Т. С.		Отмѣнены №№ 1—4. . . . .
27 »	Т. С.		Движеніе прекращено . . . .
28 »	Т. С.	176—269, 0—269 в. . .	Отмѣнены №№ 1—4 . . . .
29 »	Т. С.	176—269 в..	Отмѣнены № 2 и № 4 . . . .
1 Марта	Т. С.	} 176—269 в..	Отмѣнены №№ 1—4 . . . .
2 »	Т. С.		
3 »	Т. С.		
4 »	Т. С.		
8 »	Т. С.	212 в.	. . . .
12 »	Т. С.	238 в.	. . . .
13 »	Т. С.	266 в.	. . . .
16 »	Т. С.	59 в.	. . . .
17 »	Т. С.	176—269 в..	Отмѣнены № 3 и № 4 . . . .
18 »	Т. С.	176—269 в..	Отмѣнены №№ 1—4 . . . .
19 »	Т. С.	204 в.	. . . .
20 »	Т. С.	69 в.	. . . .
22 »	Т. С.	212, 192, 276 в.	. . . .
23 »	Т. С.		. . . .
24 »	Т. С.		Отмѣненъ № 4 . . . .

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
.	?	Сочи 761		23 Января 1880.
.	а. W 2,3	Елисаветградъ 754		25 »
.	а. W 2,3	Елисаветградъ 754		25 »
.	. .			26 »
.				28 »
.	а. W 2,0	Сѣверъ Европы 731	Закавказье 781	1 Февраля.
13	р. NNE 2,2		Архангельскъ 786	17 »
11		Сочи 759	Архангельскъ 785	17 р. »
.	а. E 2,8	Эбердинъ 732	Великіе Луки 781	19 »
.			Симбирскъ 782	13 »
до $15\frac{1}{2}$	а. N 2,2	Городище 760	Архангельскъ 784	16 »
.	а. NE 1,6		Зим. Золотица 787	17 »
.	а. NE 1,6		Архангельскъ 785	18 »
$1\frac{1}{4}$	а. SE 2,5	Югъ Швеціи 741	Баку 779	21 »
до 2	р. N 1,9	Харьковъ 759		24 р. »
до $1\frac{1}{2}$	а. NE 1,6	Таганрогъ 757		26 а. »
	р. S 2,5	Югъ Швеціи 720		26 р. »
$4\frac{1}{4}$	а. S 3,3	Тамерфорсъ 725		27 »
до $25\frac{1}{2}$	а. S 1,6	Вологда 740		5 Марта
$17\frac{2}{3}$	а. W 1,7	Гулынки 739		6 »
26	а. NW 2,7	Гулынки 750		7 »
до $1\frac{2}{3}$	а. SW 3,1	Архангельскъ 725		1 »
.	а. SW 2,0	Ревель 733		4 »
.	а. W 2,4	Рождественское 741		8 »
.	а. N 3,3	Екатеринбургъ 739	Краковъ 783	9 »
.	а. W 1,9	Старо-Сидорова 740	Венгрія 778	10 »
.	а. W 3,2	Вятка 729		11 »
.	а. N 1,6	Старо-Сидорова 743	Стокгольмъ 787	12 »
	а. N 1,6	Гурьевъ 744	Нейфарвассеръ 784	13 »
	Тихо.			14 »
.	Тихо.			15 »
	?	Рождественское 749		16 »
до 5	а. SW 2,8	Гулынки 743		20 »
2	а. W 1,8	Зим. Золотица 740	Венгрія 776	24 »
$2\frac{1}{3}$	а. SW 2,4	Вятка 745		25 »
$2\frac{1}{3}$	а. NNW 2,0	Богословскъ 742		28 »
.	а. SW 2,1	Вятка 742		29 »
.	Тихо.	С. В. Европы		30 »
.	Тихо.		Тамбовъ 774	31 »
$4\frac{1}{2}$	р. SW 2,0	Вятка 757	Козловъ 773	31 р. »
.	а. E			3 Апрѣля.
до 3	а. SE 1,7		Старо-Сидорова 783	4 »
.	а. SE 2,2		Златоустъ 783	5 »

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
25 Марта 1880	Т. С.		
26 »	Т. С.		
27 »	Т. С.	176—269 в.	Отмѣнены №№ 1—4 . . . .
28 »	Т. С.		
29 »	Т. С.		
30 »	Т. С.	198 в.	. . . .
1 Апрѣля	Т. С.		. . . .
2 »	Т. С.	214, 220 в.	. . . .
21 Октября	Р. Д.		. . . .
23 »	Новг.	На 114 верстѣ	Остановка въ снѣгу поѣзда № 2 . .
30 »	С.		Отмѣна поѣзда . . . .
31 » съ 3ч у.	О.	Оренбургъ-Бузулукъ . .	Сильный буранъ. Нѣсколько поѣздовъ стоятъ въ снѣгу . . . .
1 Ноября	О.		Буранъ сильный. Отмѣна многихъ поѣздовъ. . . . .
2 »	О.		
20 »	У.	На 145 верстѣ отъ Перми	✢ . . . .
3 Декабря	У.	На 263 верстѣ отъ Перми	. . . .
3 » ночью	Х. Н.	Кременчугъ	Снѣжная буря . . . .
3 »	Д.	Звѣревская.	✢ продолжается . . . .
3 »	М. С.		. . . .
4 » ночью	Х. Н.	Кременчугъ	Снѣжная буря . . . .
4 »	О.	Батраки-Самара.	✢ . . . .
4 »	Д.	Звѣревская.	✢ продолжается . . . .
25 » вечер.	О.	Сыртъ.	Буранъ. Задержанъ поѣздъ № 3 . . .
26 »	О.	Оренбургъ-Н. Сергіевка .	Буранъ застигъ соединенные поѣзда № 4 за два дня. Веч. погода нѣсколько стихла . . . .
27 »	О.		Буранъ возобновился. Тов. движеніе закрыто до 29-го . . . .
28 »	О.		Буранъ. . . . .
29 »	О.		Опозданіе товарнаго п. № 53 . . . . .
1881.			
2 Января	М. С.		Нѣкоторые поѣзда отмѣнены. . . . .
2 »	О. В.	На 16 верстѣ отъ Орла .	✢ до 4-го Января. . . . .
2 » 6ч веч.	Р. М.		Буранъ до полудня 4-го . . . . . .
2 » 8ч веч.	М. Н.	На 132 в. отъ Москвы. .	Остановка пас. № 7 отъ бури со снѣг.
2 » съ веч.	Р. Вяз.		✢ . . . .
2 »	К. Х. А.		Верховая ✢ при ⟋ до 4-го . . .
3 »	К. Х, А.		. . . .
3 »	О. В.	Шахово	✢ ². Почт. п. простоялъ въ заносѣ .
3 »	К. В. Р.	Грязи	✢ до 4-го задержка поѣздовъ . . . .
3 »	Т. К.		Движеніе прекращено до 4-го . . . .
3 »	Р. Вяз.		✢. Движеніе остановлено . . . . .
3 »	Д.	Звѣревская.	✢ ∽ Движеніе остановлено . . . . .
3 »	М. К.		✢ . . . .

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
. . . .	а. E 2,5		Златоустъ 788	6 Апрѣля 1880.
. . . .	а. E 2,4	Новороссійскъ 754	Акмолинскъ 787	7 »
. . . .	а. E 2,4	Тріэстъ 748	Барнаулъ 783	8 »
. . . .	а. E 1,7	Офенъ 752	Семипалатинскъ 780	9 »
. . . .		Кишиневъ 750		10 »
1				11 »
до $6\frac{1}{2}$	а. N 1,7	Екатеринбургъ 747	Рига 771	13 »
. . . .	13 р. N 1,9	Ст. Сидорова 739	Бессарабія 771	14 »
$3\frac{1}{2}$	а. W 2,4	Новгородъ 747		2 Ноября.
$13\frac{1}{4}$	а. SW 5,1	Улеаборгъ 742	Малороссія 775	4 »
. . . .	а. SW 3,3	Вардэ 744		11 »
				»
. . . .	а. N 2,0	Гурьевъ 751	Николаевъ 772	12 »
. . . .	а. W 1,7	Старо-Сидорова 750	Пятигорскъ 776	13 »
. . . .	а. W 1,5	Ботническій заливъ 725	Аму-Дарья 777	14 »
$4\frac{1}{3}$	?			
. . . .	р. S 2,8	Харьковъ 732		15 Декабря.
3 и 4	а. NW 3,3	Тамбовъ 735		15 р. »
22	а. S 2,9			
16	S ?			
. . . .	15 р. NW 3,2	Вологда 737		16 »
до $10\frac{3}{4}$	а. S 3,7			
22	а. W 1,7			
. . . .	{ 5 р. SW 1.9	Екатеринбургъ 740		5 Января р.
	а. SW 1,7	Екатеринбургъ 740	Кавказъ 771	6 »
. . . .	р. SW 2,5	Бѣлое море 730		7 »
. . . .	а. W 2,2	Вятка 734		8 »
3	а. W 1,8	Восточная Россія 744		9 »
5				
. . . .	р. SE 4,0	Одесса 743		14
. . . .	а. E 2,6	Харьковъ 743		14 р.
. . . .	р. SE 4,0			
. . . .	р. E 2,7			
. . . .	а. E 2,6			
} до $4\frac{1}{2}$		Москва 725		15 »
15	а. W 5,0			
до 45	а. W 3,6			
. . . .	а. SW 3,6			
24	а. W 5,0			
. . . .	а. W 3,1			
. . . .	а. W 4,5			

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
3 Января 1881	Р. М.		Многіе поѣзда отмѣнены
3 »	М. С.		
3 »	О.		
3 » 5^{ч} веч.	Н.	Чудово	✢. Задержка № 7-го
4 » ночью	Н.	Угловка	Задержка № 7
4 »	Р. Вяз.		Поѣзда задержаны или отмѣнены
4 »	Т. С.	Екатериновка-Салтыково	Движеніе прервано до полудня 5-го.
4 »	О. В.		✢
4 »	К. Х. А.		
4 »	Р. М.		Поѣзда задержаны или отмѣнены
4 »	М. С.		
4 » $11\frac{1}{2}$ ^{ч}в.	У.	На 132 верстѣ отъ Перми	Задержка почтоваго № 2
5 »	Р. М.		
5 »	М. С.		
5 »	У.	На 195 верстѣ отъ Перми	Задержка товарнаго № 36
5 »	О.		Задержка поѣзда № 4
6 »	О.		Задержка поѣзда № 4
6 »	Д.	Криничная	Движеніе прервано до 8-го
6 »	Д.	Звѣревская	Движеніе прервано до 7-го вслѣдствіе обледенѣлыхъ заносовъ
6 »	Д.	Лисичанская	
7 » 2 и 5^{ч} у.	У.	На 148 и 150 в. отъ Перми	Задержка товарныхъ п. № 37 и № 62
7 »	О.	Оренбургъ-Сыртъ	Перерывъ движенія
8 »	О.	Оренбургъ-Переволоцкая	Перерывъ движенія
9 » 8^{ч} утра	О.	Оренбургъ-Н. Сергіевка	Буранъ. Тов. движеніе остановлено до 11-го, пас. поѣзда — до веч. 10-го
9 »	Д.		✢ до утра 11-го. Движеніе мѣстами прекращено
10 »	О.	Оренбургъ-Н. Сергіевка	Свирѣпствуетъ буранъ
11 »	О.	Оренбургъ-Н. Сергіевка	
12 »	М. С.		Опозданія
13 »	М. С.		
13 »	Д.	Звѣревская	✢ продолжается
16 » веч.	К. Х. А.	Таганрогъ	✢^{2} верховая и низовая до 19-го утр.
17 »	Д.		✢. Пути занесены
18 »	Д.		
26 »	Д.		✢^{2}. Движеніе или замедлено, или прекращено
5 Февраля	Д.	Константиновская	Движеніе прервано до 6-го.
5 »	Д.	Криничная	
11 » 6^{ч} веч.	Л. С.	491 и 495 в. отъ Лозовой.	Опозданіе почтоваго № 4
23 »	Г. Ц.	Грязи-Арчеда	✢^{2} до 27-го
24 »			
25 »			
26 »	Г. Ц.		Движеніе остановлено.
26 » съ 5^{ч} в.	Р. Вяз.		Движеніе остановлено.
27 »	М. С.		Движеніе остановлено, товарное — до 2 марта. ✢^{2} седьмой день
27 »	Р. Вяз.	6-я дистанція	Свирѣпствуетъ буранъ. Движ. прекр.
27 »	Т. К.	На 25 верстѣ	✢^{2} Сходъ съ рельсовъ поѣзда № 4. Движеніе прервано до 1 марта

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.		Максимумъ.		Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
12	а. SE 4,2					
23	а. SE 3,0					
1	р. NW 2,7	Бѣлозерскъ	729			15 р. Янв. 1881.
1½	а. WSW 2,4	Онежское озеро	733	Томскъ	780	16 »
. . . .	а. SW 2,3					
. . . .	а. SW 2,7					
. . . .	а. SW 2,4					
. . . .	а. SW 2,7					
10						
до 12	а. E 2,4	Бѣлое море Керчь	745 744	Омскъ	769	17 »
2						
$2^1/_3$	а. SE ?					
21½	р. SW 2,4	Тамбовъ	743	Омскъ	773	17 р. »
.	а. SW 3,8	Казань	738			18 »
12½, 4	а. SW 2,8	С. В. Россія	738			19 »
.	а. SW 2,0					
.		Одесса	742			20 р. »
.	а. E 2,0	Харьковъ	736	Семипалатинскъ	773	21 »
. . . .	а. SW 3,0					
. . . .		Богословскъ Камышинъ	730 748			22 »
. . . .		Омскъ	737			23 »
	?					
. . . .	р. SW 2,4	Лапландія	741	Венгрія	779	25 »
. . . .	а. NW 2,4					
. . . .	р. E 2,4	Черное море (част.)	765	Урюпинская	777	28 »
. . . .	а. E 3,0 а. E 2,9			Саратовъ Симбирскъ	780 778	29 » 30 »
. . . .	а. E 2,5			Гурьевъ	782	7 Февраля.
. . . .	а. E 2,1			Казань	779	17 »
2	22 р. NE 2,1			Вел. Луки	783	23 »
	Тихо.					
10	—	Висби	744	Омскъ	786	8 Марта р.
	а. SE 2,0	Эстляндія	743	Омскъ	785	9 »
. . . .	а. SE 3,1	Харьковъ (част.)	748	Омскъ	783	10 »
. . . .	—					
. . . .	а. SE 3,1	Брянскъ (?) ниже	750	Омскъ	783	11 »
. . . .						
. . . .	а. SE 3,1					

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
28 Февраля 1881	Г. Ц.		✣ свирѣпствуетъ пятый день. Поѣздъ № 4 отъ 25 февр. стоитъ въ снѣгу
28 »	Г. Ц.	Борисоглѣбскъ-Царицынъ	Задержанъ почтовый № 3
3 Марта	Д.	Звѣревская	✣ продолжается. Движеніе прекращ.
3 »	К. Х. А.	Курскъ-Лозовая	✣² верховая и низовая. Поѣзда задержаны
3 »	К. В. Р.	На 475 в. отъ Ростова	✣ послѣ оттепели. Перерывъ движенія до 4-го
4 »	Г. Ц.		✣ не утихаетъ. 3000 рабочихъ
4 »	К. Х. А.	Въ особенности Кустарное-Марьино	Поѣзда задержаны
7 »	Ш. И.	Особенно 143 и 144 в.	✣ до 15-го. Заносы болѣе 2 сажень
7 »	Р. В.		✣ съ утра. Движеніе прервано до вечера 9-го марта
7 » веч.	} К. В. Р.		✣ свирѣпствуетъ
8 »			Чрезвычайно много снѣгу
8 » ночью	Г. Ц.		Снѣжный ураганъ. Движеніе прекращено
8 »	Р. Вяз.	Вѣтвь на Елецъ	✣ до 9-го марта. Движеніе прекращено
8 »	О.		Буранъ съ утра до 10-го марта
9 »	О.	Оренбургъ-Сорочинская	Поѣзда задержаны
9 »	Д.		Движеніе отчасти прекращено, отчасти замедлено
10 » 3—5ч у.	У.	148 и 247 в. отъ Перми	Опозданіе поѣздовъ № 1 и № 40
		73 в. Луньевской вѣтви	Опозданіе тов. поѣзда № 116
10 »	Р. Вяз.	Тула-Ряжскъ	Бурная метель до 16-го марта
11 »	Р. Вяз.	Узловая-Елецъ	Движеніе прервано
11 9ч у.–11ч в.	О. В.		✣
11 »	Мур.	9 верста	✣² остановка и отмѣна поѣзда № 12
11 »	О. Г.		✣
11 5ч у.–1¼ч в.	У.	Луньевская	
12 » ночью	О. Г.		Движеніе прервано
12 »	Р. Вяз.		Задержка поѣздовъ
12 »	М. Б.	Гжатскъ-Вязьма	Буря
13 »	М. Б.		Движеніе прервано до 15-го
13 » утро	Р. Вяз.		✣ Вечеромъ движеніе прервано
13 » ночью	Новг.	На 56 в. отъ Чудова	✣ при Вост. вѣтрѣ. Заносы до ¾ саж. Остановка и отмѣна поѣздовъ. Поврежденіе телеграфа отъ вѣтра
13 »	Мур.	На 120 и 56 в.	Поѣздъ занесенъ въ пути
14 »	Мур.	На 114 и 97 в.	✣ не стихаетъ. Поѣзда стоятъ въ снѣгу. Движеніе прервано
14 »	Ш. И.	Иваново-Кинешма	✣ 7-й день. Движ. прервано до 16-го
24 »	Влгд.		
24 »	Р. В.	Мятлево-Клекотки	Съ утра бурная ✣. Движ. прервано.
25 »	Р. Вяз.	Протопопово-Покровская	Движеніе прервано
26 »	Р. Вяз.	На 321 в.	Сходъ съ рельсовъ паровоза вслѣдствіе ∽ и снѣга на пути
27 »	Р. Вяз.		Небывалое накопленіе снѣга. Валы до 4 сажень высотою

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
....	а. E 2,3	Азовское море 753	Сибирь 779	12 Марта р. 1881.
6 дней	•			
....	а. ENE 2,2	Новороссійскъ 754	Нейфарвассеръ 776	15 »
....	—			
....	а. E 1,7			
....	а. E 1,9	Лугань 758		16 »
....	а. NE 3,5			
....	а. S 3,3	Кемь 713		19 »
....	а. S 3,3			
....	р. SW 2,0	Архангельскъ 712		19 р. »
....	а. WSW 2,8	Архангельскъ 713		20 »
37	а. SW 2,7	Вятка 728		20 р. »
....	а. W 2,4			
....	а. SW 3,2			
....	а. W 2,8	Вятка 731		21 »
....	20 р. NW 2,4			
до 3	а. W 4,1	Березовъ 741		22 а. »
3				
....	а. SE 2,7	Новгородъ 740	Ташкентъ 777	22 а. »
15		Елисаветградъ 747		23 а. »
1½	а. N 2,3			
....		Тамбовъ 749		23 р. »
14½				
до 2	а. S 2,9		Семипалатинскъ 784	23 а. »
....	а. W 2,9	Казань 750	Венгрія 773	24 »
до 12	а. N 2,0			
....	?			
....	а. S 3,5	Гернозандъ 726	Урюпинская 773	25 »
....	а. S 2,3			
4	а. S 3,5			25 »
....	а. S 2,3			25 »
....	а. S 3,0	Западная Финляндія 735	Оренбургъ 777	26 »
16	а. S 3,4			
до 10	4 а. NE 3,5	Вологда 751		4 Апрѣля.
		Харьковъ 756	Великіе Луки 770	5 »
....	а. N 2,2	Тамбовъ 754		5 р. »
....	W 2,8	Гулынки 750		6 »
		Рождественское 749		6 р. »
....		Вятка 749		7 »
....		Полѣсье (част.) 758		7 р. »

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
14 Октября 1881	Р. Вяз.		✢^{2}, ∽, заносы. Порваны провода телеграфа . . . .
21 »	Р. Вяз.		✢ Движеніе прервано до 26—27-го. «Такая сильная мятель, что невозможно было выйти изъ вагона» (заявленіе пасажира). 1500 рабочихъ до 26-го . . . .
22 »	Р. Вяз.		✢ до 25-го октября . . . .
23 »	Р. Вяз.		. . . .
23 »	О. Г.		✢. Перерывъ движенія . . . . . .
26 »	М. С.		Перерывъ движенія . . . .
28 » 9ч утра	Р. Вяз.		✢ съ утра . . . .
3 Ноября	О.	На 490, 435, 420 в. . . .	Буранъ . . . .
4 »	О.		. . . .
23 Декабря 8ч веч.	У.	На 219, 223, 224 в. отъ Перми	Замедленіе товарнаго п. № 41 . . . .
24 » 6¼ч у.	У.	На 266 в..	Замедленіе товарнаго п. № 42 . . . .
25 » 10ч веч.	У.	На 223 в..	Замедленіе пасажирскаго п. № 2 . . .
28 » 1½ч у.	У.	Луньевск. вѣтви 99—102 в.	Замедленіе товарнаго № 116 . . . . .
29 »	У.	145, 148, 129, 136, 96 в. .	} 10 случаевъ остановки поѣздовъ; 1 поѣздъ возвращенъ. . . . .
29 »	У.	Луньевской вѣтви 102, 96, 37, 38 в.	}
29 » ночью	О.	Сыртъ	Поѣздъ № 4 застигнутъ бураномъ, заносы вышиною въ 2 аршина. . . .
31 » 7ч веч.	У.	Луньевск. вѣтви 51—53 в.	. . . .
31 »	О.		Ежедневно нѣсколько остановокъ поѣздовъ до 12 января . . . . . .
1882.			
1 »	Р. Вяз.	На 336 верстѣ	✢. Поѣздъ № 3 задержанъ въ Узловой
7 » ночью	О.	Тростянка-Грачевка . .	Буранъ. Движеніе закрыто съ 9ч до 3ч дня . . . .
8 » 9ч веч.	У.	Чусовской вѣтви 126 в. .	Тов. п. № 116 застрялъ . . . .
9 » 5ч утра	У.	Чусовской вѣтви 128 в. .	Замедленіе товарнаго п. № 116 . . . .
9 » 8ч веч.	У.	Чусовская вѣтвь	Замедленіе товарнаго п. № 119 . . . .
10 » рано утр.	У.	Чусовская вѣтвь	Замедленіе поѣздовъ № 118 и № 119 .
14 »	М. С.	Пенза-Студенецъ	Буря до вечера 15-го . . . .
14 » вечер.	Т. С.	Особен. Тамала-Аткарскъ	Движеніе остановлено до веч. 17-го всл. снѣжной ✢ и бури . . . . .
15 »	Р. Вл.	{Курсавка-Нагутъ . . . . {Солдатская-Зольская . .	} ✢. Движеніе прервано до 16-го . . .
16 »	З.		✢. Движеніе прекращено до 19-го.
25 »	З.	Нефтяной участокъ . . .	Движеніе прекращено до 27-го.

…озданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
	р. E 2,3	Кіевъ 743		25 р. Окт. 1881.
		Кіевъ 742		26 а. »
до 16		Казань 742		26 р. »
.	а. E 2,2	Бриндизи 748	Симбирскъ 777	2 Ноября.
.	а. NE 2,2	Елисаветградъ 751	Курляндія 773	3 »
.	а. N 4,6	Саратовъ 747	Польша 777	4 »
до 9				
.	а. S 3,0	Гулынки 747		7 »
.	а. W 2,8	Архангельскъ 744	Прага 775	9 »
10—26	а. SE 1,9	Повѣнецъ 733	Семипалатинскъ 776	15 »
	р. W 2,5	Вятка 732		15 р. »
.	а. W 2,4	Пермь 740		16 »
	р. W 2,5	Уралъ 746		16 р. »
.		Бодэ 729	Акмолинскъ 786	4 Января 1882.
	р. SW 3,2	Бодэ 730	Акмолинскъ 787	4 р. »
$1\frac{3}{4}$	а. SW 2,0	Лапландія 736	Акмолинскъ 781	5 »
$\frac{2}{3}$	а. WSW 1,9	Сумбургъ 730	Барнаулъ 783	6 »
		Скудеснесъ 721	Семипалатинскъ 778	6 р. »
	р. SW 2,2	Ирбитъ 748		8 р. »
. . . .	а. WSW 2,5		Ташкентъ 777	9 »
. . . .		Бодэ 736		10 »
. . . .	?			
. . . .	а. S 2,4	Москва 740		12 »
. . . .	а. SW 2,5			
$13\frac{1}{2}$	12 SW 2,4			
	а. N 2,6	Казань 748	Свинемюнде 781	18 »
. . . .	р. SW 2,6	С. В. Европы ниже 740		18 р. »
. . . .	а. SW 2,6	Богословскъ 732		19 »
. . . .	—			20 »
. . . .	а. W 3,2	Екатеринбургъ 735		21 »
1				
. . . .	а. S 2,3	Архангельскъ 737		22 »
. . . .	а. SW 2,4	Повѣнецъ 735		26 »
. . . .	а. SW 2,4			
. . . .	а. NW 3,3	Камышинъ 749	Венгрія 781	26 »

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
26 Января 1882	Р. Вл.	Кавказская-Минер. Воды	✢ и сильная буря. Товар. движеніе прекращено, пассажирское опаздываетъ . . . .
26 »	Р. Вяз.	Тула-Скопинъ	Задержка поѣздовъ . . . .
		Узловая-Елецъ	✢ при сильнѣйшемъ вѣтрѣ.
26 »	О. Г.		Опозданіе поѣзда № 3 . . . .
26—27	О.		Буранъ. Движеніе прервано . . . . .
27 »	О. Г.		Опозданіе поѣздовъ № 5 и № 6 . . . .
27 »	Р. Вяз.		✢ Движеніе прервано . . . .
27 »	М. К.		Сильная снѣжная буря . . . .
27 »	О.	На 481 в. отъ Оренбурга	Весь день сильный буранъ. Движеніе прервано до утра 28-го . . . . .
28 »	О. Г.		✢^{2}. Отмѣна поѣздовъ . . . .
28 »	Р. Вяз.		✢ (?) . . . .
28 » полдень	З.	Квирилы-Михайлово . . .	Движеніе прервано до 31-го.
4 Февраля	М. С.		✢ и бури до 11-го . . . .
5 » 5ч веч.	У.		Сильныя метели. Остановка поѣздовъ
6 »	У.		. . . .
7 »	У.	105 и 159 в. отъ Перми .	Сходъ съ рельсовъ паровоза . . . . .
	У.	104 в. Чусовской вѣтви .	Заносы, обледенѣніе рельсовъ . . . .
7 »	О.	На 465 верстѣ	Поѣздъ № 4 застигнутъ бураномъ . .
8 »	М. С.		. . . .
9 »	О.		Буранъ на всей линіи . . . .
10 »	О.		Буранъ. Часть пас. поѣздовъ отмѣнена. Тов. движеніе прервано до 13-го . .
10 3½ у., 10ч в.	У.		✢^{2}. . . . .
10—11	Т. С.		✢^{2}. Движеніе отмѣнено . . . .
11 »	Д.	Звѣревская	Движеніе прекращено до 13-го. . .
11 »	О. Г.		. . . .
11 »	У.		✢ 13 случаевъ остановокъ поѣздовъ .
12 »	У.		Многіе поѣзда отмѣнены . . . . . .
12 »	М. Б.	На 515 верстѣ	. . . .
12 » веч.	О.		Буранъ. Поѣзда № 3 и 4 отмѣнены . .
13 »	О.		Пас. движеніе прекращено до 16-го .
13 »	Р. Вл.	Армавиръ-Нагутская . .	Тов. движеніе прекращено до 16-го. ✢
13 »	З.	Тифлисъ-Бежатубань . .	Движеніе прервано до 16-го.
14 »	О.		. . . .
15 »	О.		Буранъ . . . .
16 »	О.		
17 »	О.		
25 » 8ч веч.	У.	На 33 в. Чусовской вѣтви	Остановка тов. поѣзда № 119 вслѣдствіе ✢^{2} и обильнаго * на пути . .
26—27	О.		Часть тов. поѣздовъ отмѣнена до 28-го Остановка поѣзда № 12 въ снѣгу за сильнѣйшимъ бураномъ . . . . . .
3 Марта	О.	Сыртъ-Каргала	Сообщеніе съ Оренбургомъ закрыто .
4 »	О.	Сыртъ	Буранъ до 7-го . . . .
5 »	О.		Буранъ . . . .

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.		Максимумъ.		Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
. . . .	а. W 2,5	Бѣлозерскъ	736			7 Февраля 1882.
. . . .	а. WNW 2,4	Рождественское	732			7 р. »
34	а. SW 1,9					
	р. W 2,5					
до 18	8а. SW 2,0	Казань	731			8 »
. . . .	р. NW 3,2	Казань	735			8 р. »
. . . .	р. NW 3,0					
8	а. NW 3,8					
. . . .	а. SW 2,8					
. . . .	а. NNW 2,3	Казань	741			9 »
до 7	8р. NNW 3,0					
. . . .	а. W 3,4	Гельсингфорсъ	730			16 »
3	а. W 3,2	Архангельскъ	726			17 »
.	а. SW 2,5	Москва	741			18 »
5	18р. S 1,9	Нижній Новгородъ	747			18 р. »
. . . .	а. S 2,1	Казань	750			19 »
16	18р. S 2,3					
.	р. SW 2,4	Новгородъ	746			20 »
до 26	а. SW 2,1	Архангельскъ	725			21 »
	р. SW 2,4					
	а. SW 3,0	Нижній Новгородъ	733			22 »
18	р. W 1,8	Вятка	731			22 р. »
4						
. . . .	а. SW—NW 3,0					
. . . .		Улеаборгъ	727			23 »
3	а. S 2,8					
до 8	а. S 2,2					
11	SW	Кострома	734	Вѣна	771	24 »
2	а. NW 2,5					
. . . .	а. SW 2,4					
. . . .	а. W 2,5	Казань	740			25 »
до 2	а. W 2,2	Гапаранда	721	Кавказъ	774	26 »
до 5	а. SW 1,6	Архангельскъ	734			27 »
. . . .		Екатеринбургъ	739			9 Марта.
25		Симбирскъ	748			10 »
. . . .		Кострома	742			11 »
12, 18	а. W 1,8	Вардэ	729			15 »
.	а. W 2,3	Вардэ	726	Петро-александровск.	772	16 »
. . . .	а. SW 2,2	Вятка	726			17 »

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
6 Марта 1882	О.	На всей линіи.	Сильный буранъ . . . .
7 »	О.		. . . .
8 »	О.	На 468, 470, 471, 479 в. .	. . . .
8 »	У.		✢. Поѣзда №№ 43, 38, 157 застряли въ снѣгу . . . .
8 »	З.	Михайлово-Квирилы. . .	Движеніе остановлено до 11-го марта
10 » 8ч веч.	У.	На 95 в. Чусовской вѣтви	Остановка всл. затвердѣвшаго снѣга .
11 » 4ч утра	У.	На 263 в. отъ Перми . .	Остановка тов. поѣзда № 46 . . . . .
24 »	М. С.	Пенза-Башмаково	Поѣздъ задержанъ въ Пензѣ . . . .
3 Октября	Ю. З.	Волочиская вѣтвь. . . .	Съ утра 3-го буря, ✢, дождь. Прервано телеграфное сообщеніе. Движеніе остановлено до 6-го. Телеграфная линія разрушена, 600 столбовъ сломано, провода порваны.
3 »	Ю. З.	Елисаветградъ	
3 »	Ю. З.	Бирзула-Казатинъ. . . .	
4—5 »	Ю. З.	Казатинъ-Кіевъ	Товарн. поѣздъ стоитъ въ снѣгу . . .
4—5 »	Фас.	Фастовъ-Корсунь	Движеніе прервано.
5 »	Ю. З.	Одесса, карантинный молъ	Бурею поломаны чугунные телеграфные столбы. Убытокъ 12,000 р. . .
22 »	Р. Вяз.	Узловая-Епифань	✢. Почтовый № 4 не могъ пробиться .
22 » 8ч веч.	Р. Вяз.	Узловая-Епифань	Отмѣнено движеніе до 23-го.
23 »	Р. Вяз.		Остановка почтоваго п. № 3 . . . . .
23 » 11ч веч.	У.	На 215 в. отъ Перми . .	✢^{2}. Опозданіе пас. поѣзда № 2. . . .
24 » 8ч утра	У.	Чусовская вѣтвь . . .	Остановка въ заносѣ тов. поѣзда № 81
18 Ноября полдень	К. Х. А.	Курскъ-Харьковъ. . . .	∽ и буря. ✢ до ночи 20-го ноября . .
18 »	Фас.	Фастовъ-Бобринская . .	Необыкновенная ✢^{2}. Движ. замедлено
18 »	Фас.	Бобринская-Знаменка . .	Движеніе остановлено до веч. 19-го.
19 »	Т. К.		Остановка почтоваго № 5 . . . . . .
19 »	Т. С.	На 54—57, 102, 104, 138, 139 в.	Заносы до 1 саж. высотою. Правильность движенія нарушена до 21-го .
20 »	У.	На 128 в. отъ Перми . .	Остановка тов. поѣзда № 43 . . . . .
20 »	Ю. З.	Жмеринка-Раздѣльная . .	✢^{2}. Поѣзда № 2 и № 4 не отправлены изъ Одессы . . . .
20—21 »	К. Х. А.		✢ . . . .
21 »	Ю. З.		Поѣздъ № 6 не отправленъ изъ Одессы
22 » ночью	Х. Н.	Кременчугъ	✢ возобновилась . . . .
22 »	Х. Н.	Знаменка.	Большіе заносы. Отмѣна и задержка поѣздовъ. . . . .
22 »	К. Х. А.		✢ возобновилась . . . .
22 »	Ю. З.	Бирзула	✢ уменьшилась. . . . .
22—23 »	Ю. З.	Одесса.	Опозданіе . . . .
7 Декабря	М. Р.		Опозданіе вслѣдствіе заносовъ . . . .
7 »	Т. К.		Сильная снѣжная буря . . . .
14 »	Р. Вяз.	На 417 в. отъ Вязьмы . .	Паровозъ израсходовалъ все топливо по случаю сильной бури и ✢ . . . .
18 »	К. Х. А.	Лозовая-Харьковъ. . . .	Опозданіе вслѣдствіе ненастной погоды
19 »	Новг.		. . . .
20 »	Новг.		. . . .

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
....	а. SW—NW 3,6	Казань 721		18 Марта 1882.
......	а. W 2,9	Пермь 726		19 »
....	а. W 1,7	Богословскъ 737		20 »
....	а. SW 2,3			
....	а. SW ?			22 »
....	а. SW ?			23 »
2 сутокъ	а. N 2,0	Р. Уралъ	Гельсингфорсъ 779	5 Апрѣля.
....	14р. SE 2,6	Ливорно 754		14 Октября р.
16, 21	а. E 2,4	Адріатическое море 754	Финляндія 777	15 »
....	а. E 2,7	Сербія 755	Ладожское озеро 782	16 »
....	а. ENE 2,5		Ладожское озеро 782	17 »
....	а. NNW 2,8	Тамбовъ 750		3 Ноября.
22		Казань 755		4 »
1	а. NE 3,2			
до 16	р. NE 2,6	Одесса 752	Гангэ 772	30 »
......	р. N 2,3	Харьковъ 753	Прибалтійскій край 772	30 р. »
7	а. NE 4,1	Урюпинская 751	Великіе Луки 773	1 Декабря.
до 26	а. NNE 2,2	Симбирскъ 756	Новгородъ 773	1 р. »
2/3		Сербія 752	Великіе Луки 775	2 »
......	а. E 2,5	Сулина 751	Дерптъ 774	2 р. »
2—3	а. E 2,5			
	а. E 2,5	Таганрогъ 754	Вел. Луки-Кострома 774	3 »
....	а. E 2,5			
....	а. NE 2,4	Керчь 750	С. В. Россіи 775	4 »
....	2р. NE 3,3			
....	2р. E 2,7			
....	2р. NE 2,4			
до 15	а. NNE 2,1			
до 6	а. N 4 0	Тамбовъ 763	Великіе Луки 783	19 »
до 7½	а. N 4,0			
......	25р. SE 2,9	Старый Быховъ 742		25 р. »
......	а. SE 2,3	Виндава 739	Уралъ 773	26 »
1¾	а. W 2,0	Скагерракъ 737	Кавказъ до 770	30 »
		Виндава 735		30 р. »
4	а. N 3,6	Новгородъ 734		31 »
3½	а. NW 2,6	Нижній Новгородъ 735		1 Января 1883.

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
20 Декабря 1882	М. К.	На 68 и 37 в.	✢ до 29-го. Тов. движ. уменьшено. Заносы не свыше 4 верш. и на небольшомъ пространствѣ
21 »	М. К.		
21 » 10ч веч.	Н.	На 407 в.	Опозданіе пас. поѣзда № 10
22 »	Новг.		✢ возобновилась. Опозданіе поѣздовъ № 1 и № 2
22 »	М. К.		✢
23 »	М. К.	На 231 в.	Остановка и опозданіе вслѣдствіе мороза до 30° и ↗
23 »	Р. Б.		✢^{2}. Сходъ съ рельсовъ паровоза
23 »	Р. Вяз.	Тула-Ряжскъ	✢ и ↗ до 26-го
24 »	Р. Вяз.	На 350 и 154 в. Елецкой вѣт.	Движеніе прекращено
24 съ полудня	К. Х. А.	Харьковъ	✢^{2} по всей линіи. Опозданіе почтов. п.
24 »	К. В. Р.	Козловъ-Чертково	✢^{2}
24—25	М. К.	На 135, 137, 205, 255 в.	
25 »	Р. М.	Моршанскъ	✢^{2}. Движеніе прервано
25 »	Р. Вяз.	Елецкая вѣтвь 347 в.	Движеніе прервано
25 »	К. Х. А.		Опозданіе пас. поѣздовъ № 2 и № 4.
25 »	Р. К.		✢^{2}. Поѣзда или отмѣнены, или опоздали. Тов. движеніе прервано до 29-го.
25 »	Ю. З.	Кіевъ-Брестъ	Опозданіе поѣзда № 2
25—26	Т. К.		Снѣжная буря. Отмѣна поѣздовъ
26 »	М. К.	На 42 и 165 в.	Опозданіе поѣздовъ № 52, 60, 1, 6
26 »	Р. Вяз.	На 56 в.	Задержки поѣздовъ
26 »	К. Х. А.		Ночью снѣжная буря
26 »	Р. К.		
26 »	Ю. З.	Кіевъ-Брестъ	Опозданіе воинскаго поѣзда № 11
26 »	Д.		
27 »	Д.		
27 »	К. Х. А.	Славянскъ, Таганрогъ	✢ Тов. движеніе прекращено
27 »	Р. К.		
27 »	Ю. З.		Опозданіе № 3
28 » вечер.	Д.	Константиновская	✢ возобновилась
28 » днемъ	О.	На 86 в. отъ Батраковъ	Остановка вслѣдствіе бурана. Пассажиры задержаны
29 »	Д.		Правильность движенія нарушена до 4 января
30 »	Р. Вл.	На 190—360 в.	✢^{2}, ✱. Опозданіе поѣздовъ.
31 »	К. Х. А.		✢ усилилась
1883.			
10 Января	Л. Р.	Калкуны	✢^{2}. Тов. движеніе остановлено.
11 »	Л. Р.		Пас. поѣзда задержаны
14 »	К. Х. А.		✢
15 »	К. Х. А.		✢
16 »	К. Х. А.		✢
17 »	К. Х. А.		✢
18 »	К. Х. А.		✢
18 »	Новг.		✢. Движеніе прервано
19 »	Новг.		Опозданіе
25 »	Р. Вяз.	На 33 в.	Остановка почтоваго поѣзда № 3

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
до 4	a. WNW 3,1			
.	a. NW 2,2	Казань 750		2 Января 1883.
$1^1/_3$	a. N 2,3			
4	a. S 3,6	Улеаборгъ 735	Козловъ 770	3 »
4	a. S 2,5			
. . . .	a. S 3,3	Петрозаводскъ 737	Гурьевъ 779	4 »
5	a. S 3,0			
.	a. S 4,5			
. . . .		Лугань 750		5 p. »
5	a. N 2,5			
свыше 5	a. SE 2,5			
24	a. N 3,0	Камышинъ 750	Нейфарвассеръ 780	6 »
до $27^1/_2$	a. N 3,0	Симбирскъ 755	Краковъ 781	6 p. »
8 и 5	a. N 2,8			
до 8	a. N 3,0			
4	a. NW 2,6			
. . . .	6a. N 3,0			
до 6	a. NNW 2,7	Гулынки 752	Австро-Венгрія 779	7 »
до 18	a. N 3,0	Ефремовъ 755	Вѣна 775	7 p. »
до 4	a. NW 2,4			
. . . .	a. N 3,0			
5	a. W 2,4			
до 10	a. NW 2,4			
. . . .		Орловская губ. 757		8 »
. . . .	a. WSW 1,9	Ефремовъ 756		8 p. »
. . . .	a. S 2,8			
$3^1/_2$				
.	Тихо.	Тамбовская губ. част. 756		9 »
сутки	a. S 2,4	Кіевъ 754		9 p. »
. . . .	a. W 1,2	Лугань 754		10 »
до 4	a. W 2,1		Сулинъ 774	12 »
. . . .	a. NE 2,0	Старый Быховъ 751		22 »
до 14	a. N 2,4	Елисаветградъ 755	Югъ Скандинавіи 782	23 »
до 2	a. N 1,8		Харьковъ 774	26 »
. . . .	a. E 1,8		Екатеринбургъ 775	27 »
. . . .	a. E 1,5		Акмолинскъ 785	28 »
. . . .	a. E 1,6		Западная Сибирь 780	29 »
. . . .			Западная Сибирь 780	30 »
свыше 5	a. S 4,0	Гапаранда 725		30 »
до 12	a. S 3,3	Вардэ 732		31 »
6	a. NE 1,4		Ботническій заливъ 776	5 Февраля p.

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
25 Января 1883	Б.	Молосковицы-Вруда . . .	Остановка въ заносѣ поѣзда № 2. . .
25 »	Б.	Волосово-Кикерино . . .	Остановка въ заносѣ поѣзда № 113.
26 »	Р. Вяз.	Близъ Узловой	Остановки въ заносахъ . . . . . .
27 »	К. Х. А.	Ростовъ	✢. Опозданіе приходящихъ поѣздовъ
1 Февраля	Л. С.	Симферополь-Курманъ. .	Движ. прервано до 4 февраля . . . .
3 »	Д.		✢. Правильность движенія нарушена
3 »	Д.	Маріуполь	Движеніе прервано.
5 »	Л. С.	Симферополь-Біюконларъ	✢. Поѣздъ № 4 задержанъ въ заносѣ
6 »	Л. С.		Снова занесло путь. Почтовые поѣзда задержаны до 7-го . . . . . .
8 »	Л. С.	Близъ Сарабуза	✢ . . . .
9 »	Д.	Маріупольскій участокъ .	✢² Снова занесенъ путь. . . . . .
13 »	СП. В.	На 211 и 218 в.	. . . .
14 »	Б.	Веймарнъ-Молосковицы .	Остановки въ снѣгу. . . . .
16 »	Б.	Кохтель-Іеве, Вруда-Молосковицы	. . . .
19 »	Ю. З.	Одесскій участокъ . . .	Перерывъ движенія. . . . .
19 »	Ю. З.	Бендеры-Галацъ	. . . .
20 »	Ю. З.	На 43—45 в. Одесской лин.	. . . .
23 »	Л. Р.	Калкунскій участокъ . .	. . . .
25 »	Л. Р.	Бахмачь-Ромны	. . . .
25 »	Ю. З.	На 135, 139, 157 в. Одес. уч.	Движеніе пріостановлено . . . . .
25 »	Р. Вяз.		Съ ночи ✢ до 27-го. Перерывы движенія . . . .
26 »	Р. Вяз.		Движеніе остановлено до 3 ч. дня . .
26 »	М. Б.	Москва-Смоленскъ . . .	✢² до 1-го марта. . . . .
26 »	Н.		. . . .
26—27	Р. Б.		. . . .
27 »	СП. В.	На 211 в.	Остановка въ снѣгу пас. поѣзда № 7 .
27 »	М. Я.		✢² до 28-го. Отмѣна поѣздовъ . . .
27 »	Ю. З.	Елисаветград. вѣт. 257 в.	Движеніе остановлено . . . .
27 »	Р. Вяз.	На 305 и 293 в.	Бурная ✢ и ↗ . . . .
28 » ночью	Р. Вяз.		Поѣзда остановлены . . . .
28 »	М. Б.		Поѣзда изъ Москвы не отправлены .
28 »	СП. В.	На 216 и 212 в.	. . . .
28 »	О. В.		Опозданіе поѣзда № 4 всл. «дурной погоды» . . . .
28 »	Н.	На 535 в.	Опозданіе поѣзда № 2 . . . .
28 »	М. Я.		Движеніе прервано до 2 марта . . . .
28 »	Р. К.		Остановка поѣзда № 1. Встрѣчный ↗
28 »	Р. Вяз.		✢, ∽. Движеніе прерв. до 3-го марта
1 Марта	Р. Вяз.	Калуга-Ефремовъ	Движеніе прервано . . . .
1 »	М. К.		Путь сплошь заваленъ снѣгомъ. Поѣзда задержаны на станціяхъ до 3 марта. 7000 рабочихъ . . . . .
1 »	М. Б.		Тов. движеніе прекращено до 4-го. Пас. поѣзда изъ Москвы отмѣнены.
1 »	Н.	Москва-Тверь	Путь заваленъ снѣгомъ.
2 » ночью	Н.	Спирово, Крюково, Химки	Необычайная ✢ . . . .
2 »	Р. Вяз.		Поѣзда изъ Калуги и Ельца отмѣнены

...оздание.	Направление вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
5	5 р. NE 2,1		Ботническій заливъ 779	6 Февраля 1883.
о 17	а. N 2,3		Финляндія 782	7 »
о 3	а. E 1,6		Дерптъ 783	8 »
. . . .	а. NE 2,0		Екатеринбургъ 785	13 »
. . . .	а. E 2,2		Тамбовъ 789	15 »
15	а. N 1,8		Великіе Луки 786	17 »
до 18	а. N 2,0		Великіе Луки 785	18 »
.	а. N 1,1		В. Россія 783	20 »
.	а. E 2,5		Симбирскъ 785	21 »
до 3	а. W 3,4	Гапаранда 731		25 »
5	а. NW 2,8	Архангельскъ 741	Франція 779	26 »
до 9½	а. W 1,9	Улеаборгъ 734		28 »
4¾	а. NE 2,0	Средиземное море 756	Германія 782	3 Марта.
до 17½				
до 8	а. N 2,0		Варшава 783	4 »
до 7	6 р. NE 2,6	Варшава 738		6 р. »
4¼		Великіе Луки 736		7 »
до 10	а. NW 2,3	Харьковъ 745		9 »
до 9				
. . . .	а. SW 3,0			
до 24	а. W 2,7	Рождественское 739		10 »
до 2	а. W 2,7			
до 5½				
3½	а. SW 3,0	Финляндія 736		11 »
.	а. W 2,1			
.	а. ESE 3,0	Венгрія 745		11 »
до 19	а. W 2,1			
до 48	а. S 3,0	Великіе Луки 738		12 »
. . . .	а. S 3,0			
до 4	Тихо.			
4				
1½	а. S 2,4			
. . . .	а. S 2,4			
4½	а. S 3,0			
.	а. S 3,0			
.	а. SE 2,2	Харьковъ 739		13 »
. . . .	а. SE 2,2			
до 16½	а. N 2,5	Москва 743		14 »
. . . .	а. W 1,7			

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
2 Марта 1883	М. Б.		Поѣзда изъ Москвы отмѣнены . . .
3 »	М. Б.		Тов. движеніе не производится . . .
3 »	Н.		. . . .
3 »	Р. Вяз.		. . . .
4 »	М. Б.		. . . .
11 »	Л. Р.	Калкуны-Радзивилишки .	⸭ до 13 марта . . . .
12 »	Л. Р.	Калкуны-Радзивилишки .	Отмѣна поѣзда . . . .
12 »	Новг.	Шимскъ	⸭ до 14-го. Движеніе прервано до 14-го
12 »	Фин.	Левашово-Выборгъ . . .	⸭². Движеніе прервано до 15-го . . .
12 »	Б.		⸭². Движеніе прервано до 16—17-го
12 » вечер.	Р. Б.		Снѣжная буря до 14 марта . . . . .
13 » ночью	Н.		⸭² . . . .
13 »	М. Б.		⸭ при сильномъ морозѣ. Отмѣна поѣздовъ . . . .
13 »	Л. Р.		⸭. Движеніе закрыто . . . .
13 »	Р. Д.		⸭. Движеніе закрыто . . . .
13 »	СП. В.	На 266 в.	Остановка въ заносѣ . . . .
13 »	Б.	На 21 в.	Остановка въ снѣгу. Резервный паровозъ не могъ добраться до поѣзда .
14 »	Б.		Заносы до 2 ар. вышиною, во многихъ мѣстахъ сплошные. Работаютъ 4000 солдатъ . . . .
14 »	Н.	Москва	Опозданіе курьерскаго и почтоваго пп. Товарное движеніе закрыто до 15-го
14 »	Пут.	Пущино-Мор. Пристань .	Заносы $2^1/_2$ ар. высотою. Движеніе прервано до 17-го.
14 »	Л. Р.		⸭ усилилась. Движ. закрыто до 15-го
14 »	Р. Б.	Харино-Родіоново, Бѣжецкъ-Веретье	⸭. Поѣзда изъ Рыбинска отмѣнены. Опозданіе № 3 отъ 13 марта . . . .
15 »	Р. Б.		Снѣжная буря . . . .
15 »	Б.	Ревель	Поѣздъ № 3 отъ 11 марта прибылъ съ опозданіемъ . . . .
17 » веч.	Л. Р.	Минскъ-Жлобинъ. . . .	Движеніе прервано до вечера 19-го. .
17 »	Л. Р.	Минскъ-Гомель.	Снѣжная буря. Порваны телеграфные провода.
17 » веч.	О. В.	Витебскъ-Рославль . . .	⸭.
17 » 10ч веч.	Р. Вяз.	Вязьма-Калуга	⸭².
18 »	Р. Вяз.	Вязьма-Мятлевка	⸭ Движеніе прервано до 19 марта . .
18 » ночью	М. Б.		Сильнѣйшая ⸭ до полудня 19-го. Движеніе прервано . . . .
18 » 1ч у.	Л. Р.	На 216 верстѣ	Товарн. поѣздъ № 115, простоявъ въ снѣгу 14 часовъ, возвращенъ. Поѣздъ № 3 задержанъ. Снѣжная буря
18 »	Н. Т.	Торжокъ-Ржевъ	Заносы до 2 арш. Съ полудня движеніе прервано до 3 ч. дня 20-го . . .
18 »	О. В.	Витебскъ-Рославль . . .	⸭ и сильная буря отъ СВ. Движеніе прервано, товарное до 19-го марта .
19 »	Р. В.	Вязьма-Мятлевская . . .	⸭. Движеніе закрыто до вечера . . .
22 »	Б.	Ревель-Кеддеръ, Везенбергъ-Іеве	Опозданіе поѣздовъ № 1 и № 4 отъ 21 марта . . . .
22 »	Новг.		Опозданіе почтов. поѣздовъ № 1 и № 2

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
до 42	a. W 1,7			
.		Стокгольмъ 748	}	15 Марта 1883.
до $14^1/_2$	a. S 1,6	Азовское море 750		
до 12				
до 45				16 »
.	a. W 2,0	Сѣверъ Норвегіи 736		23 »
до 26	a. SW 3,5	Николайштадтъ 731	Елисаветградъ 770	24 »
.	a. SSW 3,4			
.	a. SSW 2,5			
.	a. SSW 2,6			
	p. S 4,6	Тамерфорсъ 726		24 p. »
.	p. S 3,9			
до 10	a. S 3,6	Куопіо 725		25 »
до 11	a. S 2,7			
.	a. S 2,4			
.	a. S 2,4			
8	a. S 2,7			
19	a. S 3,3			
.		Боркумъ 733		26 »
2				
.	p. SE 2,2	Копенгагенъ 736		26 p. »
15	a. S 1,9			
15	a. S 2,5	Югъ Швеціи 738		27 »
$79^1/_2$				
.	a. N 3,1	Кіевъ 747		29 p. »
.	a. E 1,9	Р. Десна		30 »
.	a. NE 3,8			
9	a. NNE 2,1			
.	a. NE 3,0			
.	a. NE 3,8			
.		Таганрогъ 750		31 »
12 и 8	2 p. NNW 3,3	Новгородъ, Дерптъ } стац. 749		2 Апрѣля p.
4	a. SE 1,8	Псковъ стац. 749		3 »

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
3 Октября 1883	О.	Самара-Оренбургъ. . . .	Сильный ураганъ со ✱. Поѣзда застигнуты въ пути задержаны до вечера. Телеграфные столбы сломаны, провода перепутаны, крыши сорваны
4 »	О.	Самара-Оренбургъ . . .	Товарное сообщеніе съ Оренбургомъ прервано . . . .
19 Декабря	Ю. З.	Бирзула	Заносы, вѣтеръ. Опозданіе поѣзда № 6
22 » 3ч веч.	У.	На 31 в. отъ Перми . . .	✢ со ✱ . . . .
22 »	У.	На 90 в. Чусовской вѣтви.	
27 »	О.	Батраки-Марычевка. . .	Заносы до 30 марта . . . .
30 »	З.	Сурамскій перевалъ . . .	✢ продолжается. Движеніе остановлено до 31-го . . . .
31 » ночью	Р. В.	6 и 7 дистанціи	Бурная метель. Товарное движеніе остановлено. Опозданіе пас. поѣздовъ .
31 »	Н.	Москва-Бологое.	Сильнѣйшая ✢ . . . .
1884.			
1 Января	Р. Вяз.	Скопинъ-Протопопово . .	Поѣзда задержаны до 2-го янв. . . .
1 »	Н.	Особенно Москва-Бологое	Метель стихла только 2-го. . . . . .
1 »	Р. Б.	Бѣжецкъ-Савелино . . .	✢². Снѣжная буря при Ю. В. вѣтрѣ. Заносы глубиною до 4 аршинъ. . .
6 »	Ю. З.	Кіевъ-Брестъ.	⸙ и ✱. Опозданіе въ Кіевъ поѣзда № 6
6 »	Р. Вяз.	На 312 в.	✢. Задержка поѣзда № 7 . . . . . .
6 »	Р. Вяз.	На 6-ой в. Елецкой вѣтви	Задержка поѣзда № 7 . . . .
7 »	Р. Вяз.	Тула-Узловая.	✢ Перерывъ движенія . . . .
7 »	Р. Вяз.	Узловая-Ефремовъ.	
8 »	З.	Батумскаго уч. 82—83 в.	Завалы.
21 »	Фин.	Сейніо	✢². Опозданіе поѣзда № 3 . . . . . .
10 Февраля ночью	О.	Батраки-Н. Сергіевка . .	Буранъ до 11-го февр. веч. Опозданіе и отмѣна поѣздовъ до 15-го февр. .
11 »	Т. К.	Селезни	Опозданіе Тамбовскаго поѣзда . . . .
17 »	К. Х.		✢. Остановка въ снѣгу . . . .
18 »	К. Х.		. . . .
19 »	К. Х.		. . . .
20 » ночью	Г. Ц.	На 328 верстѣ	✢. Заносъ вышиною 3 вершка. . . .
21 »	Г. Ц.	Панфилово-Царицынъ. .	Буря и сильный морозъ . . . .
23 »	Д.		✢² . . . .
24 »	Д.	Краматоровскій участокъ	. . . .
1 Марта	Р. Вл.	На 19 и 23 в. отъ Ростова	Движеніе прервано до 2-го марта. . .
1 »	Д.	Луганская	✢. . . . .
2 »	Д.	Краматоровскій участокъ	. . . .
23 » веч.	Р. Вяз.	Узловая-Оболенская . . .	✢. Движеніе пріостановлено . . . . .
24 »	Р. Вяз.	Узловая-Оболенская . . .	. . . .
5 Апрѣля	Б.	Нарва-Ревель.	Отмѣна поѣздовъ . . . .
10 Ноября.	К. Х. А.	Харцизская-Ростовъ . .	Съ полудня сильная снѣжная буря . .
11 »	К. Х. А.	Харцизская-Ростовъ . .	Остановка поѣзда. Поврежденіе зданій

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
до 14½	а. N 3,0		Тульская губернія 783	15 Октября 1883.
.	а. N 2,3		Харьковъ 782	16 »
4	а. NW 1,8		Пинскъ 781	31 Декабря.
до 6	а. NW 3,6	Омскъ 727		3 Января 1884.
.	а. S 3,8	Бѣлозерскъ 737	Закавказье 776	8 »
.		Пятигорскъ 756		11 »
до 24	а. S 3,5	Ревель 735		12 »
болѣе 3	а. S 3,5			
до 24	а. S 2.2	Новгородъ 741		13 »
свыше 3				
до 14	а. SE 2,7			
3¾	а. N 3,2	Лугань 746		18 »
6	а. NE 3,3			
4				
до 7¼	а. N 3,1	Фортъ Александр. 755		19 »
4	а. ENE 4,1	Виндава 737		2 Февраля.
.	а. ESE 2,5	Тамбовъ 748		22 »
.	а. W 2,2	Полибино 745		23 »
до 2¾	а. W 2,1	Дебречинъ 753	Москва 777	29 »
2	а. W 2,0		Кострома 777	1 Марта.
2¾	а. W 1,7		Москва 781	2 »
3	а. W 1,9		Средняя Россія 782	3 »
6	а. W 1,6		Дерптъ 781	4 »
.	а. W 2,4	Кутаисъ 762	Козловъ 780	6 »
около 30		Кутаисъ 764	Средняя Россія 776	7 »
.	а. ENE 2,0		Симбирскъ 784	13 »
до 25	а. ENE 1,8			14 »
до 20½	а. NE 1,8	Камышинъ 750		4 Апрѣля.
3¼				
до 16	а. ENE 3,2	Козловъ 748		17 »
5½	а. N 2,5	Владикавказъ 749	Льговъ 767	22 Ноября р.
.		Фортъ Александр. 753	Харьковъ 770	23 »

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
13 Ноября 1884	Р. Вяз.	Ефремовъ-Елецъ	✢. Остановка поѣзда. Перерывъ движенія до полудня 14-го . . . . .
14 »	Р. Вяз.	Ефремовъ-Елецъ	✢ . . . .
14 »	Ю. З.	Брестъ-Бѣлостокъ . .	Опозданіе поѣзда № 3 . . . .
14 »	Ю. З.	Кіево-Брестскаго уч. 144 в.	. . . .
15 »	Л. Р.	На 6 верстѣ отъ Либавы	Остановка. Движеніе прекращено до 16-го. На ст. Либава пути завалены снѣгомъ . . . .
18 »	Ю. З.	Брестъ-Бѣлостокъ . . .	. . . .
19 »	М. Б.	Минскъ-Брестъ.	✢^{2} до 21-го . . . .
19 »	В. Т.		Необычайно сильная ✢. Движ. прерв.
20 »	В. В.		✢. Движеніе прервано до 22 Ноября .
20 »	В. Т.		✢^{2} продолжается . . . .
21 » ночью	СП. В.	Порѣчье-Гродно	✢^{2} . . . .
21 »	Прив.		} Необыкновенно сильная ✢. Движеніе
21 »	Прив.	Луковской вѣтви 13 верста	} прервано до 23 Ноября . . . . . .
21 »	М. Б.	Минскъ-Брестъ.	. . . .
1885.			
7 Февраля 1885	Б.	На 281 верстѣ	Остановка въ снѣгу. . . . .
7 »	Б.	Балтійскій Портъ-Ревель	Товарное движеніе остановлено . . .
7 »	Б.	Дерптъ, Тосна	✢^{2} . . . .
10 »	Р. Вяз.	Вязьма-Износки	✢. Остановка въ снѣгу . . . .
11 »	Р. Вяз.		✢ прекратилась . . . .
27 »	Р. Вяз.	Елецъ-Ефремовъ 158 в. .	✢. Сходъ съ рельсовъ поѣзда № 6 . .
27 » ночью	О. Г.	Чириково-Патріарш. 231 в.	✢^{2}. Остановка въ снѣгу на $10^1/_2$ час. .
27 »	Р. М.	Озерки-Борки	✢. Движеніе прекращено до 1 марта .
28 »	Р. Вяз.		✢ . . . .
1 Марта	Р. Вяз.		✢ продолжается . . . .
19 Октября	Прив.	Любомль-Ковель	Снѣжною бурею сломлено 152 телеграфныхъ столба . . . .
24 »	О.		Буранъ съ верхнимъ снѣгомъ на всей линіи . . . .
25 »	О.	На 188 и 192 верстѣ . .	Остановки поѣздовъ . . . .
5 Декабря $10^ч$ в.	У.	Луньевской вѣтви 87 вер.	. . . .
5 »	К. В. Р.	Ростовъ	Опозданіе поѣзда вслѣдствіе сильнаго противнаго вѣтра со ✱ . . . . .
8 »	У.	На 233 верстѣ отъ Перми	Опозданіе поѣзда № 56 . . . .
9 » $3^1/_2{}^ч$ у.	У.	На 147 верстѣ отъ Перми	Опозданіе поѣзда № 57 . . . .
10 » $1^ч$ дня	У.	На 150 верстѣ отъ Перми	✢ . . . .
13 » $1^ч$ утра	У.	На 150—151 в. отъ Перми	Опозданіе поѣзда № 64 . . . .
15 »	К. Х. А.		⁄ и морозъ . . . .
15 »	М. Б.		Заносы, порча паровозовъ отъ стужи

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.		Минимумъ.		Максимумъ.		Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
			Николаевъ	749	Казань	771	24 Нояб. р. 1884.
до 4	а. E	2,9	Льговъ	747	Пермь	772	25 »
......	а. SW	2,0	Москва	744			26 »
59	а. W	2,2	Бѣлозерскъ	744			26 р. »
$6^{1}/_{2}$							
......			Рига (част.)	748			27 »
до 4	а. S	1,6	Офенъ	751			30 »
			Лембергъ	752			30 р. »
до $12^{3}/_{4}$	а. SE	3,3	Пинскъ	750			1 Декабря.
......	а. NW	2,7	Рига	749			1 р. »
......	а. W	4,0	Либава	744			2 »
......	а. SW	3,8					
	р. SW	3,5	Рига (част.)	749			2 р. »
14	2р. SW	3,5	Новгородъ	751			3 »
......	2р. SW	3,5					
......	а. SW	3,1					
$12^{3}/_{4}$	а. S	3,0					
5	а. NE	4,9	Рига	741			19 Февраля 1885.
......			Павловскъ	742			19 р. »
......			Старый Быховъ	754			21 р. »
8	а. N	2,2	Брянскъ	758	Германія	775	22 »
7							23 »
......	а. NNW	3,4	Тамбовъ	736			11 Марта
до 27	а. NW	3,4	Нижній Новгородъ	731			11 р. »
......	а. W	3,3					
......	а. W	2,8	Нижній Новгородъ	732			12 »
$3^{1}/_{3}$	а. N	3,9	Пинскъ	744			31 Октября.
......			Камышинъ	759			5 Ноября.
......	р. NE	2,4	Уральскъ	754			5 р. »
......	а. N	3,5	Уральскъ	751	Ирбитъ	782	6 »
$2^{1}/_{3}$	а. W	2,5	Богословскъ	741			17 Декабря.
11	а. SE	1,9	Богословскъ	745			17 р. »
2	а. N	2,7	Тюмень	743			19 р. »
			Акмолинскъ	745			20 »
$^{2}/_{3}$							
	р. SW	2,2	Мезень	733			21 р. »
......	а. SSW	2,6	Архангельскъ	733			22 »
$^{2}/_{3}$	24р. SW	2,5	Кемь	726			24 р. »
	а. SW	3,4	Архангельскъ	730			25 »
до 4	26р. SW	2,8	Гулынки	738			26 р. »
до $7^{3}/_{4}$	а. N	3,2	Казань	741			27 »

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
15 Декабря 1885	К. В. Р.		✤. Опозданіе прибытіемъ въ Ростовъ
15 »	М. Б.	На 147—149 в.	Остановка . . . .
15 »	Р. Вяз.		✤. . . . .
16 »	Р. Вяз.		✤ возобновилась . . . .
22 »	Р. Вяз.	Скопинъ	✤. . . . .
24 »	Р. Вяз.	Узловая	✤. . . . .
24 »	У.	На 142 в. отъ Перми . .	. . . .
24 »	У.	Луньевской вѣтви 131 в. .	✤. . . . .
25 »	У.	Луньевской вѣтви 131 в. .	✤. Опозданіе поѣзда № 101 . . . . .
25 »	У.	Луньевской вѣтви 93 в. .	Опозданіе поѣздовъ № 37 и № 39 . .
25 »	Р. Вяз.	Скопинъ	✤ прекратилась . . . .
28 »	У.	Луньевской вѣтви 130 в. .	✤. . . . .
29 »	У.	Черная.	Сходъ съ рельсовъ . . . .
31 »	У.	На 224 в.	Опозданіе . . . .
31 »	У.	На 219 в.	✤^{2}. Прибытіе поѣзда № 2 въ Пермь съ опозданіемъ . . . .
31 »	У.	Луньевской вѣтви 132 в. .	✤. Прибытіе поѣзда № 1 въ Екатеринбургъ съ опозданіемъ . . . . . .
1886.			
1 Января ночью	У.	На 139 и 150 в.	✤^{2}. Опозданіе поѣздовъ №№ 1, 52, 57
1 »	У.	Луньевской в. 51, 49, 42 в.	Опозданіе поѣзда № 44 . . . . . .
20 »	Л. Р.		✤. Остановлено товарное и задержано пассажирское движеніе до 24 янв. .
21 »	Л. Р.		✤ 6-ой день . . . .
21 »	СП. В.	Близъ Динабурга на 486 в.	. . . .
21 »	СП. В.	Вильно-Вержболово . . .	✤^{2} до 24 января.
21 »	Мит.	Бл. Фридрихсгофа на 54 в.	✤. Опозданіе . . . .
22 »	К. Х. А.		Задержка поѣздовъ . . . .
22 »	Ю. З.	На 967 в.	. . . .
22 »	Ю. З.	Здолбуново-Граево . . .	Опозданіе поѣзда № 3 отъ 22 января .
22 »	Е.	На 115 в.	Сходъ съ рельсовъ . . . .
23 »	М. Б.	Городня-Столбцы	Опозданіе поѣзда № 4 . . . .
23 » 3ч дня	СП. В.	На 949 в.	✤. Промедленіе. . . . .
23 » 6ч веч.	Ю. З.	Брестъ-Бѣлостокъ на 967в.	Остановка въ снѣгу поѣзда № 3 . . .
23 »	Ю. З.	Здолбуново-Граево . . .	Опозданіе поѣзда № 3 отъ 23 января .
23 »	Ю. З.	Страбля	Поѣздъ № 57 отправленъ съ опозданіемъ
24 »	М. Б.	Погорѣльцы-Столбцы . .	. . . .
24 »	Ю. З.	Брестъ-Бѣлостокъ . . .	✤. Движеніе остановлено до 29 января
24 »	Ю. З.	Брестъ-Здолбуново . . .	Движеніе сокращено . . . .
24 »	Прив.	Луковской вѣтви 47 в. . .	Опозданіе поѣзда № 11 . . . . . .
25 »	Ю. З.	На 967 в.	✤. Остановки . . . .
26 »	Р. Вл.	Кисляковка-Павловская .	Задержка поѣздовъ до 28 января. . .
27 »	К. Х. А.	Таганрогъ-Матвѣевъ курганъ.	Движеніе остановлено до 28 января .
28 »	Д.	Юзово-Маріуполь	Движеніе пріостановлено . . . . .
3 Февраля	К. Х. А.	На 595 и 600 в.	Опозданіе поѣзда № 3 . . . .
3 »	Д.	Юзово-Маріуполь	✤. . . . .

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
4		Уралъ 746		27 р. Дек. 1885.
8½		Гапаранда 721		27 р. »
до 20	а. NNE 3,2			
до 19	а. S 3,8	Кемь 723	Венгрія 778	28 »
	р. SW 3,2			
	2р. SW 3,9	Мезень 731	Красноводскъ 772	2 Января 1886.
21	а. SW 2,1	С. В. Европы 736		3 »
.	а. SW 2,8	Югъ Норвегіи 734		5 »
3	Тихо.			
.		Зундъ 734		5 р. »
1⅔		Югъ Швеціи 737		6 »
3	р. S 2,4			
15	а. SW 3,0			
1	8р. S 3,2	Архангельскъ 747		8 р. »
1⅓				
10⅔	11р. SW 2,6		Акмолинскъ 788	11 р. »
8½	а. SW 2,4		Семипалатинскъ 790	12 »
3				
до 6	12р. SW 1,8		Семипалатинскъ 783	12 р. »
1½				
.	а. SE 3,0	Скагерракъ 726	Оренбургъ 783	1 Февраля.
.	р. S 3,1	Югъ Норвегіи 728	Полибино 787	1 р. »
. . . .	а. S 2,9	Югъ Норвегіи 732	Оренбургъ 787	2 »
.	а. S 2,9	Христіанзундъ 739	Златоустъ 791	2 р. »
3¾	а. S 2,9			
.	а. E 2,6	Венгрія 748	Восточная Россія 789	3 »
.	р. SSE 3,4	Варшава 752	Златоустъ 790	3 р. »
6⅓				
.	а. E 2,6			
3½	а. ESE 2,8		Восточная Россія 790	4 »
4	а. SE 2,9			
23	р. E 2,6		Симбирскъ 790	4 р. »
5⅓	а. E 2,7			
13½				
до 14				
.	4р. E 2,9			
.	а. E 2,2		Рождественское 790	5 »
½	а. E 2,1		Нижній Новгородъ 788	5 р. »
до 17			Тотьма 787	6 »
.	а. E 2,1	Дебречинъ 755	Каргополь 790	7 »
.	а. E 2,2		Тамбовъ 791	8 »
.	8р. E 3,1		Харьковъ 790	8 р. »
4¼	а. E 3,4		Казань 784	15 »
.	а. E 3,4		Симбирскъ 786	15 р. »

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
8 Февраля 1886	Ю. З.	Брестъ-Граево на 968 в. .	. . . .
19 »	Ю. З.	Кіевъ-Брестъ на 92 в. . .	Опозданіе поѣзда № 5 . . . . . .
19 »	Ю. З.	Волочиской вѣтви 130 в. .	Заносы свыше $2^1/_2$ арш. . . . .
19 »	Ю. З.	На 1022, 1030, 1032 в.	
19 »	Р. Вл.	Крыловская-Павловская .	Опозданіе поѣзда № 4 . . . .
19 »	И. Д.		} Опозданіе поѣздовъ №№ 3, 4, 12 . . .
20 »	И. Д.		
20 »	Ю. З.	Брестъ-Бѣлостокъ . . .	Движеніе остановлено . . . .
20 »	Ю. З.	Здолбуново-Брестъ . . .	. . . .
21 »	О. Г.		✢. Опозданіе поѣздовъ № 3 и № 4 отъ 21-го февраля . . . .
21 »	К. В. Р.	Грязи-Ростовъ	. . . .
23 »	Прив.	На 252 верстѣ	Опозданіе товарнаго поѣзда № 22 . .
24 »	Ю. З.	Голендры - Казатинъ на 459 в.	Опозданіе поѣздовъ . . . .
25 » 11ч веч.	Ю. З.	Кіевскаго участка 116 в.	Остановка поѣзда № 24 . . . . .
25 »	Ю. З.	Рахны-Ярошенка	✢. Промедленіе поѣздовъ № 16 и № 2
25 »	Фас.		✢² до полудня 27 января . . . . . .
25 »	Прив.	На 410 верстѣ	Промедленіе . . . .
25 и 26	Х. Н.		Опозданіе . . . .
26 »	К. Х. А.	Близъ ст. Полевой . . .	Опозданіе поѣзда № 2 отъ 25 февраля
26 »	Р. Вяз.	На 88 и 174 верстѣ . . .	✢. Опозданіе поѣздовъ №№ 3, 4, 6, 53
26 »	Р. Вяз.	Ефремовъ-Елецъ	Опозданіе поѣзда № 4 . . . .
26 »	О. Г.		✢². . . . .
26 »	Фас.	Бѣлая Церковь-Корсунь .	✢. Движеніе остановлено до ночи 27—28 февраля. Заносы глубиною отъ 1 до 3 аршинъ . . . .
26 »	Ю. З.	На 67, 448 и 485 в. . . .	Задержки поѣздовъ №№ 66, 54, 22 . .
26 »	Ю. З.	Елисаветградъ-Бирзула .	Задержка поѣзда № 4 . . . .
27 »	Ю. З.	Дунайскій участокъ . . .	Задержка поѣзда № 5 . . . .
27 »	Ю. З.	Одесса-Казатинъ	Опозданіе поѣзда № 6 . . . .
27 »	Фас.		✢ до полудня . . . .
27 »	К. Х. А.	Близъ Полевой	. . . .
2 Марта	Ю. З.	Дунайскаго участка 263 в.	Опозданіе поѣздовъ № 5 и № 6 . . .
3 »	Ю. З.	Брестъ-Бѣлост. на 968 в.	Остановка поѣзда № 4 . . . .
3 »	Ю. З.	На 690, 368, 487 и 431 в.	Опозданіе поѣздовъ №№ 50, 64, 59, 56
3 »	Ю. З.	Брестъ-Граево	Движеніе прекращено . . . .
4 »	Ю. З.	Кіевскій, Волочискій и Радзивиловскій участки	} Движеніе пріостановлено . . . . . .
4 »	И. Д.		. . . .
4 »	Пол.		Поѣзда отмѣнены . . . .
4 »	В. Т.	Близъ Праги на 97 в. . .	✢². Остановка въ снѣгу поѣзда № 6. Движеніе прервано до 7-го . . . .
4 »	В. В.	На 82 в.	Снѣжная буря. Оба пути засыпаны . .
4 »	Прив.		Снѣжная буря. Остановка поѣзда. Товарное движеніе прекращено . . .
4 » $12^1/_2$ч дня	СП. В.	На 797 в. отъ С.-Петерб.	Опозданіе поѣзда № 3 . . . .
4 » 9ч веч.	СП. В.	На 816 в. отъ С.-Петерб.	Опозданіе товарнаго поѣзда № 21 . .
5 »	В. В.		} Снѣжная буря. Движеніе прекращено. 1200 рабочихъ . . . .
5 »	В. Б.		
5 »	Прив.		✢. Пассажирское движ. остановлено .

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
....	а. E 1,8		Тотьма 790	20 а. Февр. 1886.
15	а. E 2,8	Мюнстеръ 739	Ефремовъ 771	3 Марта.
....	р. S 2,9	Гамерсгусъ 737	Полибино 772	3 р. »
8¼				
до 3½	р. S 2,9			
до 15¾	а. SE 3,4	Либава 737	Казань 769	4 »
5¼	а. SE 2,0	Ревель 736	Тюмень 773	4 р. »
до 4¼	а. SE 3,2	Льговъ (част.) 738		5 »
4	а. SE 3,2			
1½	а. N 2,5	Адріатическое море 744	Западная Европа 767	7 »
до 4¼	а. N 2,1	Севастополь 745	Западъ Германіи 772	8 »
8½	8р. N 2,8			
до 4	9р. N 2,6	Керчь 747	Данія 776	8 р. »
....	а. N 2,4	Керчь 747	Западъ Германіи 778	9 »
1⅔	а. N 2,4	Геническъ 752	Нейфарвассеръ 778	9 р. »
4	а. N 2,8			
3¾	а. NNE 3,1	Николаевъ 753	Югъ Скандинавіи 779	10 »
до 5	а. NE 3,5			
5		Одесса 754	Гамбургъ 779	10 р. »
.....	а. NE 2,8			
....	а. N 3,0			
до 3½	а. N 3,0			
3½				
14¾	а. N 2,1	Одесса 754	С. З. Европы 776	11 »
3				
....	а. NE 2,3			
3¾	а. E 1,7			
19 и 14				14 »
4	р. E 2,2	Флоренція 751	Кола 782	15 »
до 4		Туринъ 752	Кемь 781	15 р. »
75	р. E 2,2			
до 13	а. ESE 2,4	Адріатическое море 752	Сѣверъ Россіи 785	16 »
8				
.....	а. ENE 2,6			
....	а. E 2,2			
болѣе 5	а. ENE 2,2	Офенъ 754	Сѣверъ Россіи 783	16 р. »
до 5	а. ENE 2,2			
5¼	а. ENE 2,2			
14	р. ENE 2,5			
....	а. E 2,6	Турція 751	С.-Петербургъ 781	17 »
....	а. E 2,6			

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
5 Марта 1886	И. Д.		✢ усилилась. Тов. движ. прекращено. Опозданіе пассаж. поѣздовъ № 3 и № 4
5 »	Лодз.		Движеніе остановлено . . . . . .
5 »	Ю. З.	Бѣлостокъ	Опозданіе . . . .
5—6 » ночью	В. В.		✢. Движеніе пріостановлено . . .
5—6 » ночью	В. Б.		✢. Движеніе пріостановлено . . .
5—6 » ночью	Прив.		✢. Движеніе пріостановлено . . .
6 »	Ю. З.	Елисаветградъ	✢. Поѣздъ № 4 задержанъ . . .
6 »	Ю. З.	Бирзула-Любашевка . .	. . . .
6 »	Ю. З.	Голта	№ 3 отмѣненъ.
6—7 »	Ю. З.	Брестъ-Бѣлостокъ . . .	✢. Движеніе остановлено . . . .
7 »	Ю. З.	Дунайскаго уч. 262—263 в.	Задержка поѣздовъ . . . .
8 Апрѣля	Т. С.		3 поѣзда стоятъ въ снѣгу . . . . .
8 »	О.		Страшный буранъ . . . .
20 Декабря	Прив.	Млава	Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 4 . .
23 »	К. В. Р.	Ростовъ	↗. Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 3
1887.			
2 Января	Р. Вл.	На 458 верстѣ	. . . .
10 » 4ч утра	З.	На 775 верстѣ	✢. Остановка въ снѣгу.
10 »	З.	Участки Бакунскій и Нефтяной	Движеніе остановлено до 11-го января.
11 »	К. В. Р.	Ростовъ	✢. Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 21
12 »	К. В. Р.	Ростовъ	↗. Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 5
13 »	К. В. Р.	Ростовъ	✢. Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 21
16 »	К. В. Р.	Ростовъ	Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 21 и 3
17 »	К. В. Р.	Ростовъ	✢ . . . .
6 Февраля	Р. Вл.	Ст. Тихорѣцкая.	Опозданіе поѣзда № 21 . . . . .
8 »	К. В. Р.		Опозданіе прибыт. поѣздовъ № 5 и № 3
13 »	К. В. Р.		Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 3 . .
17 »	Р. Вл.	Тихорѣцкая, Мирская и Малороссійская	$✢^2$. Движеніе остановлено до 18 февр.
23 »	К. В. Р.		✢ съ полудня № 3 и № 5 . . . . .
24 »	К. В. Р.		✢ . . . .
24 »	Р. Вл.	Тихорѣцкая-Кавказская .	$✢^2$. Движеніе остановлено до 25 февр.
28 »	З.	Сурамъ	Движеніе остановлено.
2 Марта 5ч у. и 2ч д.	Н.	Завидово на 498 в. . . .	$✢^2$. . . . .
	Н.	На 571 в.	$✢^2$. . . . .
2 »	Р. Вяз.	Узловая-Вязьма-Елецъ .	✢. Опозданіе поѣздовъ № 4 и № 5 . .
2 »	З.	Михайлово	Снѣжные завалы . . . .
3 »	У.		Сильный буранъ затрудняетъ движеніе
4 »	У.		. . . .
4 » ночью	Г. Ц.	Терновка-Иловля	✢ . . . .
4—5 »	К. В. Р.	Воронежъ-Ростовъ . . .	✢.

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
......	а. E 2,6			
8		Константинополь 752	Дерптъ 778	17 Марта р. 1886.
......	а. E 2,7			
$21\frac{3}{4}$	а. E 2,7			
......	17р. NE 2,4			
4	а. ENE 2,2	Поти-Сочи 754	Великіе Луки 778	18 »
......	а. NE 2,2	Батумъ 755	Западная Россія 778	18 р. »
......		Поти 758	Вильно 779	19 »
до $12\frac{3}{4}$	а. N 1,7			
......	19р. NE 3,3	Камышинъ 758	Средняя Россія 773	19 Апрѣля.
	N 2,1	Камышинъ 760	Брянскъ 773	20 »
......	19р. ENE 3,0			
	20р. SE 3,9			
$3\frac{1}{2}$	а. NE 2,3		Сѣверъ Россіи 777	1 Января 1887.
4	р. E 2,1		Оренбургъ 787	3 р. »
	а. E 2,1		Оренбургъ 786	4 »
5	а. E 3,5		Урюпинская 783	14 »
6	а. SW 2,8	Москва 728		23 »
$3\frac{1}{2}$	23р. WSW 2,2	Казань 736		24 »
5	а. N 3,0	Саратовъ 751		25 »
$8\frac{3}{4}$ и $5\frac{1}{2}$	а. W 3,4	Казань 734		28 »
$4\frac{2}{3}$	а. NW 3,6	Уральскъ 745		29 »
5			Оренбургъ 786	18 Февраля.
$6\frac{1}{4}$	а. E 1,4	Львовъ 753	Казань 772	20 »
4	а. NNE 1,7		Ефремовъ 773	25 »
......	а. W 2,1	Вятка (част.) 742	Ю. З. Европы 779	1 Марта.
$3\frac{1}{2}$	а. NNW 2,8	Уральскъ 750	Вѣна 769	7 »
......	а. W 2,4	Нижній Новгородъ 736		8 »
до $3\frac{2}{3}$	а. N 4,5	Кострома 731		14 »
до $7\frac{1}{2}$	а. W 2,3			
......		Вятка 732	Пинскъ 765	14 р. »
до 15 {	а. WSW 2,0	Березовъ 734	Брянскъ 768	15 »
	14р. S 4,2	Сургутъ 746		15 р. »
......	а. ENE 2,3		Нижній Новгородъ 772	16 »
......	а. NNE 3,1			

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
4—5 Марта 1887	Г. Ц.	Качалино-Себряково	✢^{2}. Перерывъ движенія до 9-го марта Болѣе 2300 рабочихъ. Заносы до 0.8 саж.
6 »	О. В.		Опозданіе поѣздовъ № 4 и № 2
6 »	М. К.	Курскъ-Орелъ	✢^{2}.
6 »	К. Х. А.	Курскъ-Лозовая	✢^{2}. Заносы до 2 арш. 2000 рабочихъ
6—7 »	К. В. Р.	Воронежъ-Ростовъ	Опозданіе поѣздовъ № 4 и № 3
6—7 »	Г. Ц.		✢
17 »	З.	На 166 верстѣ	Большой завалъ. Нѣсколько убитыхъ.
18 »	З.	На 169 верстѣ	Завалъ
1 Декабря	Р. Вяз.		✢^{2}.
17 »	Ю. З.	Кіевъ-Одесса	Снѣжная буря
17 »	Ю. З.	Кіевъ-Брестъ	Товарное движеніе остановлено
17 »	Ю. З.	Жмеринка-Волочискъ	Товарное движеніе остановлено
18 »	Ю. З.	Одесса	Отмѣнены поѣзда №№ 2, 4, 6, 62
18 »	Ю. З.	Волочискъ	✢
19 »	Ю. З.	Бирзула-Одесса	✢. Остановлено пассаж. движеніе
19 »	К. Х. А.	Курскъ-Лозовая	✢^{2} при С. В. вѣтрѣ
19 » веч.	К. В. Р.		✢^{2} началась
20 »	Ю. З.	Дунайскій участокъ	✢. Поѣздъ № 6 возвращенъ
20 »	М. К.	Москва	✢. Опозданіе прибытіемъ № 2 отъ 20-го
20 »	Р. Вяз.	Елецъ	✢. Поѣздъ остановленъ
20 »	К. Х. А.	Курскъ-Лозовая	✢^{2} при С. В. вѣтрѣ
21 »	К. В. Р.	Ростовъ	✢. Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 3
21 »	Р. Вяз.		✢
21 »	Ю. З.	Одесса	Опозданіе воинскаго поѣзда № 21
21 »	Ю. З.	Елисаветградскій уч.	Тов. движеніе остановлено. Опозданіе № 5 и № 6
22 »	О. В.	Брянскъ	Опозданіе прибытіемъ
22 »	Р. Вяз.		✢ продолжается
30—31 »	Л. Р.		✢^{2}.
31 »	Р. Вяз.	Вязьма	✢. Опозданіе воинскаго поѣзда № 12
31 »	Ю. З.	Бирзула-Одесса	✢^{2}. Товарное движеніе остановлено
31 »	Ю. З.	Тирасполь	✢^{2}. Товарное движеніе остановлено
31 »	Ю. З.	Одесса	Опозданіе поѣзда № 1
1888.			
1 Января	Р. Вяз.	Вязьма-Елецъ	
1 »	М. Б.	Москва	Опозданіе прибытіемъ пассаж. поѣзда вслѣдствіе сильнаго противн. вѣтра
1 »	Л. Р.	Минскъ	✢. Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 4
1 »	Л. Р.	Ромны	Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 3
1 »	Л. Р.		Движеніе остановлено до 7 января.
2 »	Л. Р.		✢^{2}.
2 »	К. В. Р.		✢ началась
2 »	Ю. З.	Одесса-Ковель	
2 »	Ю. З.	Бендеры	Поѣздъ № 5 задержанъ
2 »	Ю. З.	Волочиской вѣтви 130 в.	Товарный поѣздъ № 21
2 »	Ю. З.	Кульмская-Рени	Движеніе пріостановлено.
4 »	Ю. З.	Казатинъ	

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
....	а. ENE 2,5		Москва 779	17 Марта 1887.
....	16р. ENE 2,0		Елатьма 780	17 р. »
6	а. E 3,3	Елисаветградъ 755	Казань 781	18 »
до 5	а. E 3,0			
до 11	5р. E 2,9			
36, 21	а. E 2,9			
до 6	а. ESE 2,5			
3¼				
5	а. NE 2,6	Бобровъ 747		13 Декабря.
	а. NW 3,8	Елатьма 755		13 р. »
до 33	а. SE 2,7	Германштадтъ 745		28 а. »
....	а. E 3,0	Умань 735		29 а. »
....	а. W 2,2	Земетчино 742		30 »
......		Вятка 739		30 р. »
....	р. N 3,1	Константинополь 744		31 »
....	р. NE 2,3			
....	р. NE 2,3	Севастополь 744		31 р. »
....	а. N 3 0	Таганрогъ 748		1 Января 1888.
3½	а. N 4,1			
....	а. N 2,1			
до 9	а. NE 4,1			
5¼	а. N 2,4			
до 7½	а. N 2,5	Уральскъ 751	Германштадтъ 775	2 »
18	а. W 2,0			
3½				
9¼	2р. N 2,0	Оренбургъ 756	Германштадтъ 775	3 »
3½	2р. NE 2,0			
до 12	а. N 2,7	Ефремовъ 749		12 »
3½	р. NE 3,4	Харьковъ 749		12 р. »
....	а. NW 2,3			
3	а. W 2,1			
3—4	а. NE 3,0	Югъ Россіи 758	Архангельскъ 778	13 »
4½	а. NE 2,8			
12	а. N 2,6			
6				
....		Севастополь 754		14 »
до 8	а. E 2,0	Батумъ 756		14 р. »
до 7	а. N 2,0			
10½				
5				
до 16		Сочи 758	Либава 782	16 »

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
4 Января 1888	Л. С.	На 509 верстѣ	Товарное движеніе остановлено. Опозданіе поѣздовъ № 4 и № 3 . . . . .
8 » ночью	Ю. З.	Бирзула-Одесса	Правильность движенія нарушена . .
8 »	К. Х. А.	На 355 верстѣ	✣^{2} при С. В. вѣтрѣ. Остановка въ снѣгу поѣздовъ № 3 и № 3′ . . . .
8 »	К. Х. А.	Харьковъ	Опозданіе прибытіемъ. . . . . . .
12 » ночью	Р. Вл.	Павловская-Тихорѣцкая .	Опозданіе поѣзда № 4 . . . .
12 »	К. В. Р.	Ростовъ	Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 21 . .
12 »	К. Х. А.	Курскъ	✣. Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 4
12 »	М. К.	Курскъ	✣. Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 5
13 »	Ю. З.		Правильность движенія нарушена . .
13 »	Фас.		✣ . . . .
13 »	К. В. Р.	Ростовъ	Низовая ✣. Опозданіе прибытіемъ .
14 »	К. Х. А.	Курскъ	Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 4 . .
15 »	К. В. Р.	Ростовъ	⸙. Опозданіе прибытіемъ . . . . .
16 »	К. В. Р.	Ростовъ	⸙ . . . .
17 »	К. Х. А.	Курскъ	✣^{2}. Опозданіе . . . .
18 »	К. Х. А.	Харьковъ	✣. Опозданіе отбытіемъ поѣзда № 4 .
22 »	К. В. Р.	Ростовъ	⸙. Опозданіе поѣздовъ № 3 и № 5 .
23 »	И. Д.		✣^{2}. Движеніе остановлено до 26 янв. .
24 »	И. Д.		✣ продолжается . . . .
24 »	Прив.		✣ продолжается . . . .
24 »	В. В.		} Движеніе остановлено до 27 января .
24 »	В. Б.		
24—25	Ю. З.	Затишье-Веселый Кутъ .	✣. Опозданіе поѣздовъ . . . . . .
26 »	К. В. Р.	Ростовъ	Опозданіе вслѣдствіе ✣ и пр. . . . .
27 »	К. В. Р.	Ростовъ	Опозданіе вслѣдствіе ⸙ и пр. . . . .
28 »	Х. Н.	Новый Бугъ-Долинская .	Остановка движенія . . . .
29 »	Х. Н.		Остановка поѣзда въ снѣгу . . . . .
29 »	Л. С.	Синельниково.	Задержка . . . .
6 Февраля	Ю. З.	Кіевъ-Брестъ	} ✣^{2}. Товарное движеніе прекращено
6 »	Ю. З.	Брестъ-Граево	Телеграфъ поврежденъ . . . . . .
7 »	Ю. З.	Кіевъ-Фастовъ	✣^{2}. Движеніе прекращено . . . . . .
7 »	Л. Р.	Гомель-Ромны	Снѣжная буря. Движеніе остановлено
7 »	Х. Н.	Кременчугъ-Харьковъ. .	Прервано сообщеніе . . . .
7 и 8	К. Х. А.	Марьино-Гавриловка . .	✣^{2}. . . . .
8 и 9	Х. Н.		✣ . . . .
9 »	К. Х. А.		Заносы до 4 аршинъ глубины. Поѣзда стоятъ въ снѣгу болѣе сутокъ или отмѣняются . . . .
11 » веч.	К. В. Р.	Ростовъ	✣. Опозданіе прибытіемъ п. № 3 и № 5
12 »	И. Д.		Движеніе остановлено до 13 февраля .
13 »	И. Д.		. . . .
13 » ночью	Пол.		Движеніе прекращено . . . .
20 » ночью	Ю. З.	Брестъ-Граево	✣. Движ. остановлено до веч. 22 февр.
20 »	Пол.	Барановичи-Бѣлостокъ .	. . . .
20 »	Прив.	Варшава	Нѣтъ приходящихъ поѣздовъ . . . .
21 »	Прив.		. . . .

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
9, $13\frac{3}{4}$				
......	а. W 2,5	Козловъ (частн.) 751		19 Января 1888.
		Сердоболь 741		19 р. »
36		Вышній Волочекъ 745		20 »
до $13\frac{1}{2}$				
$6\frac{3}{4}$		Керчь 752		23 р. »
7	а. N 1,8	Астрахань 753		24 »
21	23р. N 1,9			
4				
......		Николайштадтъ 737		25 »
......	а. S 3,4	Великіе Луки (част.) 745		25 р. »
до $10\frac{1}{4}$	а. S 3,4			
31	а. S 2,0	Москва (част.) 746		26 »
до $9\frac{3}{4}$	а. S 2,0	Пинскъ 743		27 »
		Средняя Россія 744		27 р. »
9		Брянскъ 738		28 »
до $5\frac{1}{2}$	а. W 3,5	Николаевъ 745		29 »
3	а. E 1,9			30 »
4, $4\frac{1}{2}$	а. SW 2,0	Выш. Волочекъ (част.) 753		3 Февраля.
......	а. SSW 3,5	Стокгольмъ 735		4 »
		Либава 737		4 р. »
......	а. NW 4,5	Варшава 745		5 »
......	а. NW 4,5			
......	а. NW 4,5	Елисаветградъ 747		5 р. »
......	а. NW 2,0	Елисаветградъ 748		6 »
$3\frac{3}{4}$	6р. ESE 2,3			
$3\frac{1}{2}$	а. E 2,8	Черное море 750		8 »
......	а. N 2,5	Керчь 745		9 »
......		Харьковъ 756		10 »
26	Тихо.			
......	а. E 3,0	Германштадтъ 742		18 р. »
......	а. E 3,8	Львовъ 744		19 »
до 11	а. E 3,8			
......	а. E 3,8			
......	а. E 2,7			
	а. E 2,2	Елисаветградъ 753	Тотьма 779	20 »
......	а. E 3,0			
......	а. E 2,8—2,2		Москва 773	21 »
6	Тихо.			23 »
12	а. NE 3,0		Брянскъ 774	24 р. »
......	а. E 2,7		Великіе Луки 776	25 »
......	24р. NE 2,9			
......	а. WSW 3,0	Либава 724		3 Марта.
8	а. SW 3,8			
......	а. SW 3,0	Рига 735		3 р. »
......	а. W 2,2	Павловскъ 737		4 »

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
21 Февраля 1888	В. В.		Движеніе прекращено
21 »	В. Б.		
21 »	И. Д.		✢ продолжается. Движеніе прекращено
21 »	Пол.	Барановичи-Бѣлостокъ	
21 »	К. Х. А.		
22 »	К. Х. А.		
22 »	К. В. Р.		✢ до 25 февраля
22 »	Ю. З.		✢. Товарное движеніе прервано.
22 »	Фас.		Отмѣна поѣзда.
23 »	К. В. Р.		✢ до 27 февраля
23 »	К. Х. А.	На 319 верстѣ	✢^{2}.
23 р. »	Фас.	Бобринская-Черкасы	✢. Движеніе прекращ. до 26—27 февр.
24 »	Ю. З.		✢. Замедленіе и перерывъ
24 »	Ю. З.	Дунайскій участокъ	Движеніе прервано.
24 »	Х. Н.	Николаевка—Знаменка—Кременчугъ	Прекращено движеніе
24 »	Е.		Движеніе прекращено
24 »	К. Х. А.	Харьковъ	✢^{2}. Опозданіе отбытіемъ поѣзда № 4. Движеніе прервано
24 »	К, В. Р.	Козловъ и Ростовъ	Опозданіе прибытіемъ поѣздовъ
25 » вечер.	К. В. Р.		Сильная снѣжная буря. Опозданіе прибытіемъ поѣздовъ № 3 и № 4
25 »	К. Х. А.	Харьковъ-Таганрогъ	✢^{2}. Прекращено движеніе
25 »	Ю. З.	Кіевъ-Одесса	Поѣзды отмѣнены. ✢ уничтожаетъ результаты работы
25 » вечер.	Г. Ц.	Кумылга-Котлубань	✢. Остановка въ снѣгу
26 »	Г. Ц.		✢^{2} до 27-го
26 »	К. В. Р.	Воронежъ	Поѣзда отмѣнены. Буря продолжается
26 »	К. Х. А.		Нѣтъ движенія
26 »	Т. С.	Саратовъ-Ртищево	Поѣзда отмѣнены
29 »	Ю. З.	Бирзула-Елисаветградъ	✢
1 Марта	Ю. З.	Бирзула-Елисаветградъ	✢
1 »	О. В.		✢ до 3-го марта
1 »	О. Г.		
1 »	К. В. Р.	Грязи	✢. Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 3
1 »	Х. Н.		Прервано движеніе.
2 »	Ю. З.	Голта-Елисаветградъ	Прервано движеніе. Заносы болѣе саж.
2 »	М. К.	По всей линіи	Опозданіе прибытіемъ въ Москву поѣздовъ № 6 и № 2
2 »	Р. Вяз.	Елецъ-Узловая	✢^{2}. Прервано движеніе
2 »	К. Х. А.		✢^{2} верховая съ утра
3 »	Р. Вяз.		
3 »	М. К.		Опозданіе поѣзда № 6
3 »	Фас.		Остановка въ снѣгу. Перерывъ движ.
3 »	К. В. Р.	Грязи	Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 3
5 »	СП. В.	На 710 верстѣ	Опозданіе поѣзда № 22
7 »	Р. Вяз.	Елецкая вѣтвь	Перерывъ движенія. Опозданіе поѣзда № 6
7 »	Л. Р.	Либавскій участокъ и Вилейка-Минскъ	Снѣжная буря
7 »	Лив.	Верховье	Задержка поѣзда № 3
7 » 10ч веч.	СП. В.	На 712 верстѣ	✢^{2}. Задержка поѣзда № 28

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
.	а. W 2,2	Таганрогъ (част.) 747		4 Марта 1888.
.	а. W 2,2			
до 15	а. W 2,2			
.	?			
.	а. NE 2,3	Новороссійскъ 746		5 »
.		Тарханкутъ 750		5 р. »
.		Одесса 743		6 »
.	а. E 2,2			
.	р. NW 3,5	Елисаветградъ 748		6 р. »
.	а. W 3,8	Харьковъ 748		7 »
.	а. W 3,2			
.	а. W 3,2			
7	а. W 3,2			
4½ и 68	р. WSW 2,5	Вильна 744		7 р. »
46, 69	а. WSW 3,0	Кострома 743		8 »
.	а. WSW 3,3			
.	а. W 3,8			
.	а. S 2,3	Козловъ 741		8 р. »
до 27		Симбирскъ		9 »
до 69	а. W 3,3			
.	а. W 3,3			
.	а. W 3,3	Казань 737		9 р. »
.	а. E 2,3	Львовъ 743		12 »
.	р. ENE 2,5	Сулина 743		13 »
5—6	р. E 2,5			
	р. E 2,5			
4		Николаевъ 740		13 р. »
.	а. NNW 4,0	Харьковъ 739		14 »
4, 5	а. NE 4,0			
.	а. NNE 4,0	Козловъ 744		14 р. »
.	а. NE 5,0			
до 7½	а. W 2,5	Кострома 744		15 »
3	а. W 2,5			
5				
¾				
20		Буда-Пештъ 745	С.-Петербургъ 777	19 »
.	а. E 4,4			
17				
5	р. NE 3,1	Варшава 752		19 р. »

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
8 Марта 1888	Л. Р.		Опозданіе поѣзда № 3 . . . .
8 »	СП. В.	На 584, 611, 612, 615, 725 верстахъ	✢². Остановка въ снѣгу . . . . . .
9 »	Лив.	Въ 25 верст. отъ Ливенъ	Поѣздъ № 4 возвращенъ . . . . . .
9 »	К. В. Р.	Грязи	✢. Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 3
12 » 11ч утра	СП. В.	На 680 верстѣ	Опозданіе поѣзда № 96 . . . .
24 Октября	О. Г.		Поднялась ✢, которая не позволяла ни очищать путь, ни ставить щиты . .
25 » 8ч утра	О. Г.		✢ стала ослабѣвать. Опозданіе п. № 4
26 »	К. В. Р.		Опозданіе поѣздовъ №№ 3, 4, 5 . . .
28 »	Г. Ц.	Царицынъ-Себряково . .	✢² при значительномъ ✱ сверху. Высота заносовъ $^1/_4$ саж. . . . . . .
28 »	З.		Снѣжные завалы.
28 »	О.	На 188 верстѣ	Опозданіе поѣзда № 36 . . . .
29 »	О.		Буранъ. Опозданіе поѣздовъ № 3, № 4 и № 31 . . . .
2 Декабря	К. Х. А.	Курскъ	Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 2 всл. ↙ отъ С. В. и мороза свыше 20°. .
2 »	О. Г.	Орелъ	Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 4 вслѣдствіе ↙ и мороза свыше —25°
14 » ночью	З.	Баку-Самтреди	✢ . . . .
14 »	К. В. Р.		Опозданіе поѣзда № 21 вслѣдствіе ↙
15 »	Ю. З.	Главная линія на 486 в. .	✢. Движеніе замедлено . . . .
15 »	Ю. З.	Елисаветградъ — Бирзула 124 в.	
15 »	Ю. З.	Волочиск. вѣтвь 124—130 в.	
15 »	Ю. З.	Радзивиловская	Движеніе замедлено . . . .
15 »	Ю. З.	Дунайскій участокъ 193 в.	Опозданіе поѣздовъ №№ 3, 5, 6. . . .
16 »	Ю. З.	Кіевъ-Здолбуново	. . . .
16 »	Р. Вл.	Невинномысская	Задержка поѣзда № 3 отъ 16-го дек. вслѣдствіе небывало сильной метели. Замерзаніе людей и животныхъ. Въ буранѣ невидно въ 2 шагахъ. . . .
17 »	Р. Вл.	Барсуки-Армавиръ . . .	Необыкновенно сильная буря. Задержаны поѣзда № 3 отъ 16-го, № 3 и № 4. Разчистка невозможна. Снесло крышу съ стропилами товарной платформы.
17 »	Р. Вл.	Николаевская	
17 »	К. Х. А.	Курскъ	Опозданіе прибытіемъ поѣздовъ № 4 и № 6 вслѣдствіе ↙ и мороза . . . .
18 »	К. В. Р.	Ростовъ	Опозданіе поѣздовъ № 3 и № 5 прибытіемъ вслѣдствіе ↙ . . . . . .
18 »	З.	Гори-Бежатубань	Заносы . . . .
18 »	З.	Тифлисъ-Квирилы . .	Движеніе остановлено до 20-го дек.
19 »	Р. Вл.		Буря не уменьшилась. Движеніе замедлено . . . .

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
16	а. E 2,1	Нейфарвассеръ 755		20 Марта 1888.
до 6	а. E 2,1			
. . . .	а. N 2,3			
3½	а. N 2,3		Вышній Волочекъ 778	21 »
3½				
до 40	23р. E 2,4	Азовское море 751	Каргополь 772	4 Ноября р.
	24р. E 2,1	Азовское море 752	Нижній Новгородъ 772	5 »
			Нижній Новгородъ 773	5 р. »
7½	а. NNE 2,4	Астрахань 755	Кострома 775	6 »
до 8				
. . . .		Поти 749		9 »
. . . .		Баку 750		9 р. »
15				
6½, 9, 15½		Баку 754		10 »
5	1а. NW 3,1		Польша 780	13 Декабря.
. . . .	1р. N 2,8		Львовъ 784	13 р. »
. . . .		Архангельскъ (част.) 744	Венгрія 782	14 »
. . . .	а. W 2,6			
. . . .			Москва 785	25 р. »
			Москва 786	26 »
. . . .	13р. NNE 4,2		Средняя Россія 786	26 р. »
. . . .	14а. SE 2,2			
до 5	р. SE 3,0			
. . . .	а. SE 3,5		Ефремовъ 787	27 »
. . . .			Ефремовъ 784	27 р. »
44, 13½, 8½				
5			Востокъ Россіи 783	28 »
31			Казань 786	28 р. »
			Камышинъ 788	29 »
до 9	а. E 2,7		Волга 788	29 р. »
5, 6	а. E 2,9		Козловъ 789	30 »
. . . .			Москва-Ниж. Новг. 789	30 р. »
. . . .	а. E 2,5		Нижній Новгородъ 791	31 »
	р. E 2,5		Нижній Новгородъ 791	31 р. »

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
20 Декабря 1888	К. Х. А.	Курскъ	✢. Опозданіе прибытіемъ поѣздовъ № 4 и № 6
21 »	Ю. З.	Брестскій участокъ	. . . .
21 »	Ю. З.	Одесскій участокъ	. . . .
21 »	Ю. З.	Радзивиловскій участокъ	. . . .
21 »	Ю. З.	Жмеринскій участокъ.	
22 »	Ю. З.	Жмеринка-Одесса	}
22 »	Ю. З.	Елисаветградская вѣтвь	} ✢² продолжается
22 »	Ю. З.	Дунайскій участокъ	}
22 »	Ю. З.	Бессарабскій участокъ	}
23 »	Ю. З.	Трояновъ Валъ-Рени	Движеніе прервано съ 11ч у. до 6ч веч.
24 »	Ю. З.	Винница-Одесса	} ✢ до 25 декабря
24 »	Ю. З.	Дунайскій участокъ	}
24 »	К. Х. А.	Курскъ	Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 4 вслѣдствіе неблагопріятной погоды
30 »	К. Х. А.	Курскъ	Опозданіе прибытіемъ поѣздовъ № 4 и № 2 вслѣдствіе неблагопріятной погоды.
31 »	Р. Вл.	Николаевская-Армавиръ	✢. Задержка поѣзда № 3
31 »	Д.	Ровенки	✢, ✱. Задержка поѣзда № 3.
1889.			
1 Января	К. Х. А.	Курскъ	Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 4 вслѣдствіе мороза и ✐
2 »	Д.	Дебальцево-Варваромолье	Поѣзда № 3 и № 4 отмѣнены.
2 »	Ю. З.	Одесскій участокъ	}
2 »	Ю. З.	Жмеринскій участокъ	} ✢. Замедленіе
2 »	Ю. З.	Брестскій участокъ	}
2 »	Ю. З.	Голта-Елисаветградъ	Движеніе остановлено.
2 »	К. Х. А.	Курскъ	Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 4 вслѣдствіе неблагопріятной погоды
3 »	К. Х. А.	Курскъ	Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 4 вслѣдствіе неблагопріятной погоды
3 »	Ю. З.	Брестскій участокъ	}
3 »	Ю. З.	Одесскій участокъ	} ✢. Опозданіе поѣздовъ
3 »	Ю. З.	Жмеринскій участокъ	}
4 »	Ю. З.		✢² продолжается. Движеніе почти вездѣ прекращено до 7-го января
4 »	Д.		✢. Опозданіе.
7 »	Ю. З.		✢ прекратилась. Движеніе возстановлено.
8 »	Ю. З.	Елисаветградская вѣтвь	✢ возобновилась. Товарное движеніе пріостановлено
9 »	З.	Баку-Пута	Движеніе остановлено до слѣдующаго утра
10 »	З.	Баку	Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 1
10 »	Ю. З.	Голта-Елисаветградъ	Движеніе пріостановлено.
12 »	Касп.	Самаркандъ	Вслѣдствіе заносовъ движеніе было временно пріостановлено.

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Год, мѣсяцъ и число по новому стилю.
10½, 15	а. E 2,2		Нижній Новгородъ 791	1 Января 1889.
			Нижній Новгородъ 787	2 »
до 5	21р. E 2,1		Москва 785	2 р. »
			Москва 785	3 »
до 10	22р. E 2,0		Ефремовъ 783	3 р. »
.	а. NE 2,4		Брянскъ 784	4 »
	р. N 3,5		Брянскъ 785	4 р. »
.	а. NE 2,2		Малороссія 782	5 »
	р. N 2,8		Харьковъ 781	5 р. »
3½	а. W 2,8			
до 4				
6⅔	а. E 2,2		Кострома 791	12 »
10	р. E 3,0		Козловъ 794	12 р. »
4½	а. ENE 3,5		Москва 791	13 »
.	р. E 2,0			
	а. ENE 3,5		Москва 791	13 р. »
до 3	а. E 3,1		Москва 792	14 »
	р. E 3,7		Москва 791	14 р. »
	а. E 3,1			
3½	р. E 3,7			
	а. E 2,8		Москва 791	15 »
3½	р. E 2,2		Ефремовъ 790	15 р. »
.	а. E 2,6			
.	(а. E 3,3)			
.	а. E 3,4		Ефремовъ 790	16 »
.				20 »
.				21 »
4½				22 »

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
17 Января 1889	Ю. З.	Бирзула-Балта	Товарное движеніе пріостановлено . .
28 » съ 8ч веч.	Ю. З.	Кіевъ	Ужасная снѣжная буря всю ночь. Снесены крыши, вывѣски . . . . .
29 »	Ю. З.		Снѣжный ураганъ съ утра. Много защитъ разрушено. Движеніе остановлено . . . .
30 »	Ю. З.		Буря продолжается. Движеніе почти вездѣ остановлено. Случаи замерзанія людей застигнутыхъ бурею въ полѣ
30 »	Л. Р.	Ромны	✢^{2}. Опозданіе отбытіемъ поѣзда № 4 .
30 »	О. В.	Орелъ	Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 4 вслѣдствіе ↗ и заносовъ . . . . .
10 Февраля	Г. Ц.		Движеніе прервано . . . .
11 »	Г. Ц.		Многіе поѣзда отмѣнены . . . . . .
11 »	М. К.		✢^{2}. Опозданіе поѣздовъ №№ 1, 2, 3. .
11 »	Р. Вяз.	Узловая-Елецъ	Движеніе остановлено до полудня 12-го февраля . . . .
11 »	Ю. З.	Брестскій участокъ . . .	✢^{2}. Опозданіе поѣздовъ . . . .
11 »	Ю. З.	Бердичевскій участокъ .	
11 »	Ю. З.	Жмеринскій участокъ . .	
11 »	Ю. З.	Волочискій участокъ . .	
15 »	К. В. Р.	Ростовъ	Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 3 . .
19 »	Ю. З.	Ковель-Брестъ	✢^{2}. Движеніе пріостановлено . . . .
19 »	Ю. З.	Брестъ-Бѣльскъ	
19 »	Ю. З.	Бердичевскій участокъ .	Опозданіе.
19 »	Ю. З.	Кіевскій участокъ . . .	
19 »	Ю. З.	Жмеринскій участокъ . .	
20 »	К. Х. А.	Курскъ	Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 4 . .
23 »	Г. Ц.	Городище-Арчеда	✢^{2}. . . . .
23 » вечер.	Фас.		Движеніе остановлено . . . .
24 »	Фас.		Продолжается ✢. Поѣзда отмѣнены .
24 »	Ю. З.	Голта-Елисаветградъ . .	✢. Движеніе остановлено до 26 февраля
24 »	Ю. З.	Прочіе участки	✢. Замедленіе движенія . . . .
24 »	Х. Н.	Знаменка-Елисаветградъ	Движеніе остановлено . . . .
24 »	Д.		Движеніе пріостановлено . . . . . .
24 » ночью	Л. С.	Синельниково-Славгородъ	✢. Движеніе остановлено. Опозданіе почтоваго поѣзда . . . .
24 » вечер.	Г. Ц.	Котлубань-Качалино . .	✢. Остановка въ снѣгу товарнаго поѣзда № 25 . . . .
25 »	К. Х. А.		✢. Правильность движенія нарушена
25 »	К. В. Р.	Ростовъ	Опозданіе прибытіемъ поѣздовъ № 3 и № 5 вслѣдствіе ✢ и проч. . . . .
25 »	Д.	Звѣрево-Краматоровка .	✢. Движеніе прервано . . . .
25 »	Д.	Кривичная вѣтвь	
25 »	Г. Ц.		✢^{2}. . . . .
26 »	Г. Ц.	Котлубань-Городище . .	Сильная буря съ поземкомъ. Почтовый поѣздъ № 4 отъ 24 февраля возвращенъ въ Царицынъ . . . .

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	● Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
.	р. W 1,8	Козловъ 753		29 Янв. р. 1889.
.	а. S 2,4	Нейфарвассеръ 730		9 Февраля р.
.	а. S 2,5	Южнѣе Либавы 734		10 »
.	р. W 4,3	Кіевъ 732		10 р. »
.	а. W 3,3	Смоленскъ 731		11 »
.	р. W 2,2	Вышній Волочекъ 739		11 р. »
6	р. W 2,2			
$3^{1}/_{2}$	р. W 2,2			
.	р. SE 2,6	Германштадтъ 740		22 »
		Львовъ 743		22 р. »
.	а. E 3,0	Пинскъ 743		23 »
до 9	{ а. E 3,8			
.	{ р. S 1,8	Варшава 753		23 р. »
.	а. SSE 2,6			23 »
17	р. E 2,8	Елисаветградъ 753	Оренбургъ 776	26 р. »
.		Одесса 754		3 Марта а.
24	3р. NE 2,4		Вышній Волочекъ 776	4 »
			Брянскъ 778	4 р. »
.	р. E 3,0	Константинополь 752	Оренбургъ 786	7 а. »
.	р. E 3,0	Севастополь-Поти 754	Оренбургъ 786	7 р. »
.	а. E 3,2	Севастополь 759	Оренбургъ 786	8 »
.	а. E 3,2	Тарханкутъ 762	(Оренбургъ 785)	8 р. »
до 5				
.	а. E 3,7			
.	р. E 2,1			
7				
.	р. E 3,3			
.	а. E 2,0		Оренбургъ 786	9 »
	р. E 2,0		Оренбургъ 785	9 р. »
$13^{2}/_{3}$, 16	р. E 2,0			
.	а. E 2,2			
.	{ а. E 2,2			
	{ р. E 2,0			
до 32	р. E 2,0			
.	а. E 1,8		Казань 785	10 »

Годъ, мѣсяцъ и число по старому стилю.	Желѣзная дорога.	Станція или участокъ.	Причины и слѣдствія заносовъ.
3 Марта 1889	Р. Т.	Туккумъ-Кеммернъ . . .	Движеніе прервано . . . .
3 »	Мит.	Митава-Можейка	Движеніе прервано . . . .
3 »	Р. Д.	Рига	✢². Опозданіе прибытіемъ поѣзда № 2 и др. . . . .
3 »	Л. Р.	Калкунскій участокъ . .	Движеніе прервано . . . .
3 »	Л. Р.	Можейка-Кашедары . .	Движеніе затруднено . . . .
3 »	СП. В.	Вержболовскій участокъ	Небывало сильная ✢. Поѣздъ № 3 bis задержанъ. Расчистка пріостановлена . . . .
3 »	Д. В.		Необычайно сильная ✢. Опозданіе поѣздовъ №№ 2, 3, 4 . . . .
4 »	Ю. З.	Голта-Елисаветградъ . .	✢. Товарное движеніе пріостановлено
5 »	СП. В.	Ковно-Вержболово . . .	✢². Движеніе прервано . . . .
25 » 4ч утра	**К. В. Р.**	**Козловъ . . . .**	**Поѣздъ № 3 остановился въ снѣгу. Движеніе прервано . . . .**

Опозданіе.	Направленіе вѣтра и бар. градіентъ.	Минимумъ.	Максимумъ.	Годъ, мѣсяцъ и число по новому стилю.
. . . .				
. . . .				
до 5				
. . . .	а. NE 2,6		Оксё 779	15 Марта 1889.
. . . .	р. NE 2,6	Геническъ Константинополь } 746	Англія 777	15 р. »
. . . .				
. . . .				
до 8				
. . . .	а. N 2,4	Ростовъ 748		16 а. »
	р. N 2,3			
. . . .	а. S 3,7	Финляндія (част.) 737		17 »
	р. N 2,0			
. . . .	а. E 1,8	Пинскъ (част.) 752	Нижній Новгородъ 771	6 Апрѣля.

ПРИЛОЖЕНІЕ II.

а) Положеніе характерныхъ точекъ траэкторій антициклоновъ.

Годъ, мѣсяцъ и число, когда были снѣжные заносы.			Координаты характерныхъ точекъ. Въ началѣ.		Въ срединѣ.		Въ концѣ.		Группа.
			φ	λ	φ	λ	φ	λ	
1879	Декабря	4 — 5	47	17			42	38	W
1880	Февраля	17—19	67	40	51	34	43	68	N a, b
	Ноября	4	55	14			51	46	W
	»	12—13	47	31			43	67	W
1881	Января	6	48	—8			41	44	W
	»	25—30	55	14			56	60	W
	Февраля	7	50	17			49	53	W
	»	17—23	62	9			51	41	NW
	Марта	15—16	60	10			40	12	W b
	»	24—26	48	—5			55	74	W
	Ноября	2— 3	57	24			53	84	NW
	»	3— 4	57	22			47	24	W b
	»	15	46	4			48	16	W
1882	Февраля	24—26	48	3			43	67	W
	Ноября	30	62	25			52	104	NW
	Декабря	4							
1883	Января	6— 7	53	3	59	14	47	25	W a, b
	»	12	67	5			40	64	NW
	»	23—30	62	9			52	104	NW
	Февраля	5—21	62	17			54	54	NW
	Марта	3— 4	53	0			51	19	W
	»	24	60	3			51	80	NW
	Октября	15—16	57	5			54	99	NW
	Декабря	31	46	3			51	80	W
1884	Января	8							
	Февраля	29	62	34			53	40	N a
	Марта	3							
	»	4— 7	62	24			52	55	N
	»	13	65	40			54	54	N
	Ноября	22—25	50	24			63	75	N b
1885	Февраля	22	57	2			56	61	NW
1886	Января	11—12	51	13			51	80	W
	Февраля	1— 3	62	24	51	40	60	60	N a, b
	Марта	3	70	23	53	34	52	55	N a, b
	»	7—11	48	—5			62	9	W a
	»	15—19	69	33	54	25	52	104	N a, b
	Апрѣля	19—20	69	39			53	34	N
1887	Января	14	67	66	55	60	54	18	—
	Февраля	18—20	57	—8			57	65	W
	Марта	14—18	51	13			55	77	W

Годъ, мѣсяцъ и число, когда были снѣжные заносы.	Координаты характерныхъ точекъ.						Группа.
	Въ началѣ.		Въ срединѣ.		Въ концѣ.		
	φ	λ	φ	λ	φ	λ	
1888 Января 16	57	—2	60	11	51	13	W a, b
Февраля 20—21	61	35			48	32	N
Ноября 4— 6	62	39			57	43	N
Декабря 13—14	49	2	54	13	46	24	W a, b
» 25 } 1889 Января 5	64	40			48	32	N
» 12—16	62	43			53	38	N
Марта 4— 9	63	18	43	38	42	55	NW
Среднія координаты:							
Общее среднее. . . .	57,5	17,3			50,8	53,3	
Для отдѣльныхъ гр. .	50,1	7,7			49,5	56,1	W
	50,2	—0,5			58,8	11,8	W a
	58,0	14,0			46,2	19,6	W b
	63,6	37,1			52,1	41,1	N
	66,0	30,8			52,4	34,6	N a
	51,8	31,4			54,0	72.4	N b
	60,9	11,7			50,5	74,6	NW

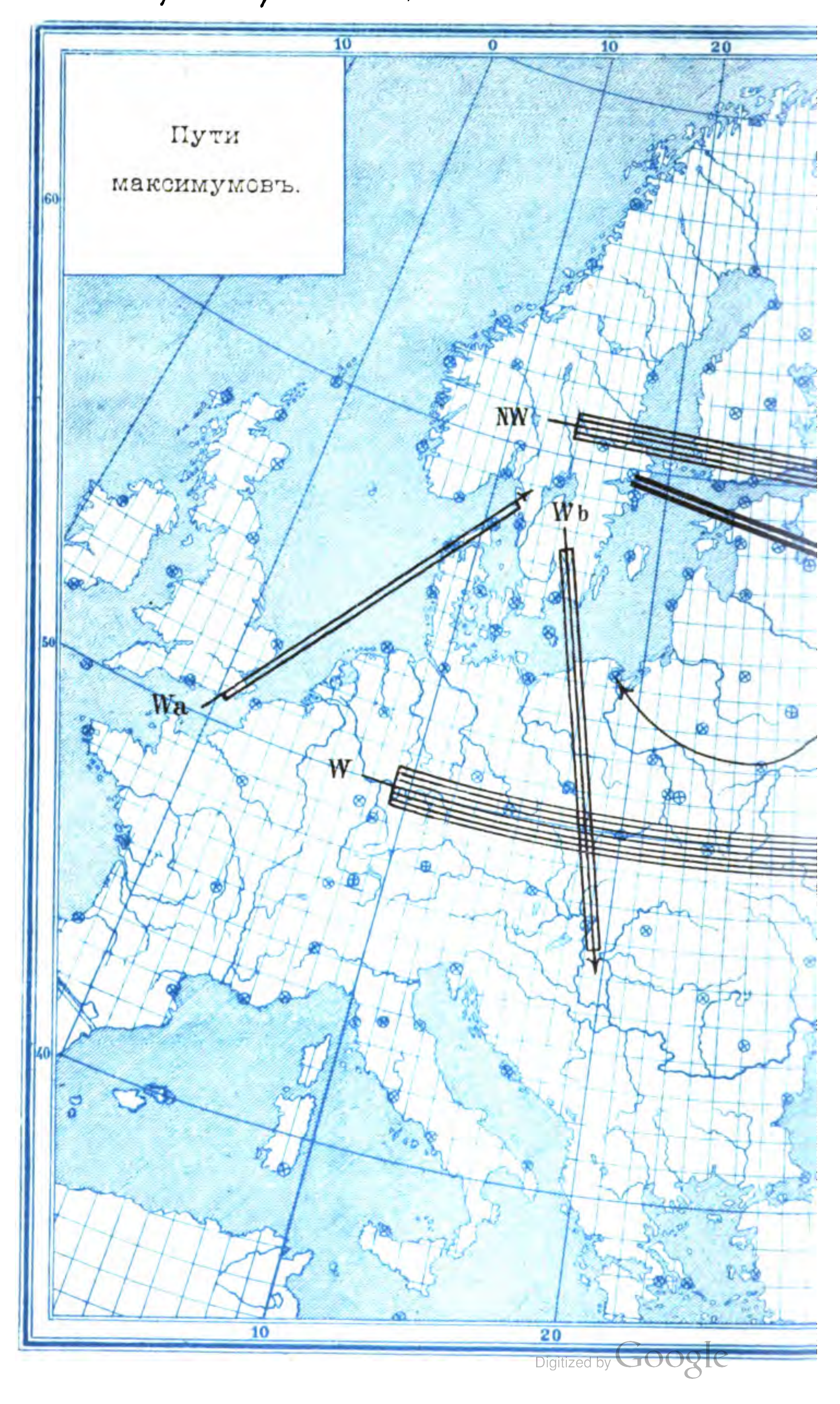
б) Положеніе характерныхъ точекъ траэкторій циклоновъ.

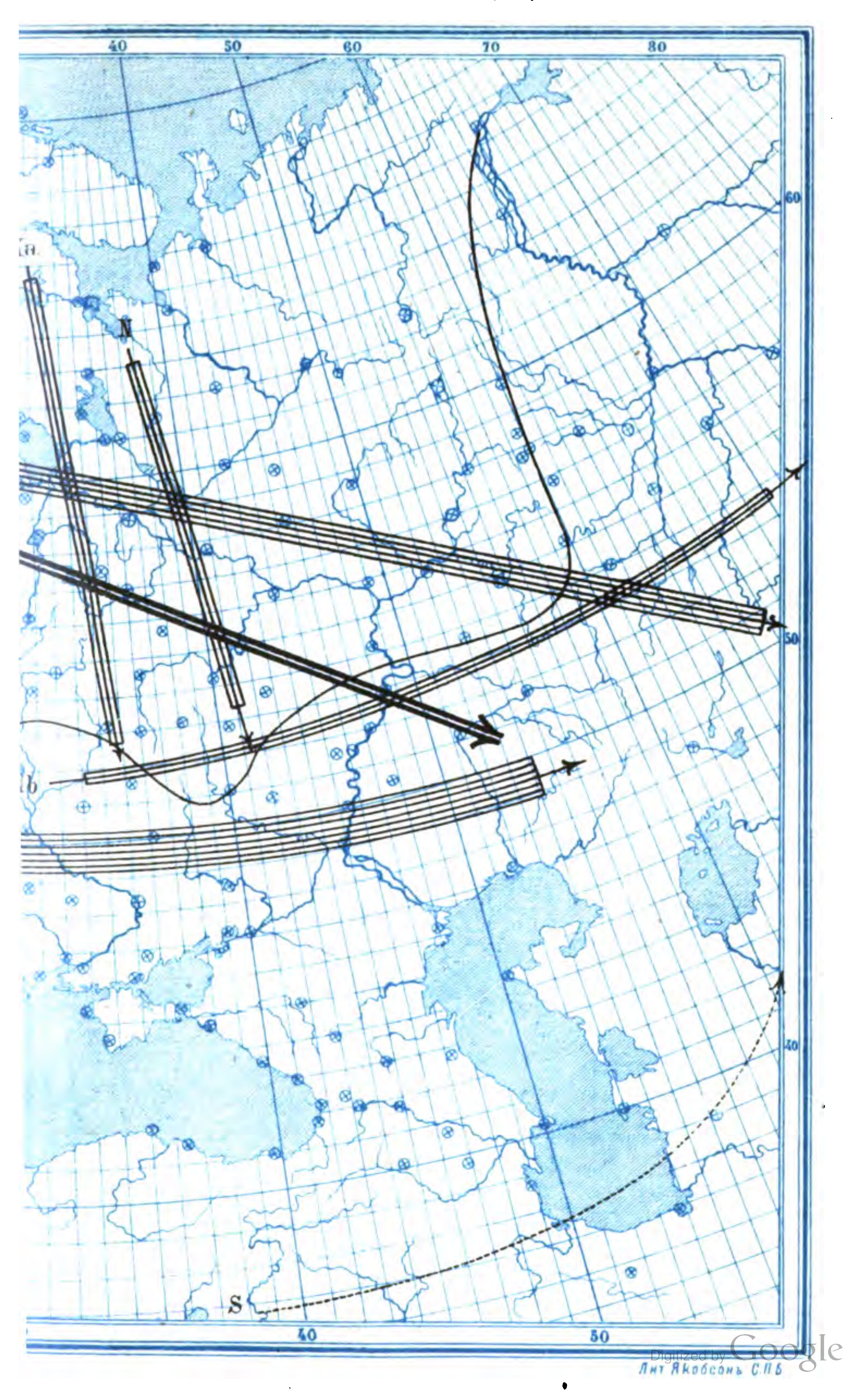
Годъ, мѣсяцъ и число, когда были снѣжные заносы.	Координаты характерныхъ точекъ.						Группа.
	Въ началѣ.		Въ срединѣ.		Въ концѣ.		
	φ	λ	φ	λ	φ	λ	
1879 Ноябрь 27—28	44	14	46	31	61	56	5
Декабря 3— 5	48	29			53	44	7
» 6— 7	47	2	48	31	48	58	4
» 16	72	30	63	58	60	66	1
» 25—26	71	30			47	52	—
» 27—29	49	37			40	51	—
1880 Января 8	50	29			50	35	—
» 9—11	63	19			49	43	9
» 14	69	18	59	36	64	42	1
» 22	70	27	52	37	62	44	1
» 25	53	26			49	34	—
Февраля 1	70	27			69	35	—
Ноября 2	55	12			63	38	IV
» 4	66	11			64	32	—
» 12—13	43	31			53	67	6 b
» 13	67	11	64	20	65	41	10
Декабря 15—16	62	6	52	26	59	42	3
1881 Января 5— 6	72	30			58	67	1 c
» 7— 9	71	22			56	59	1 c

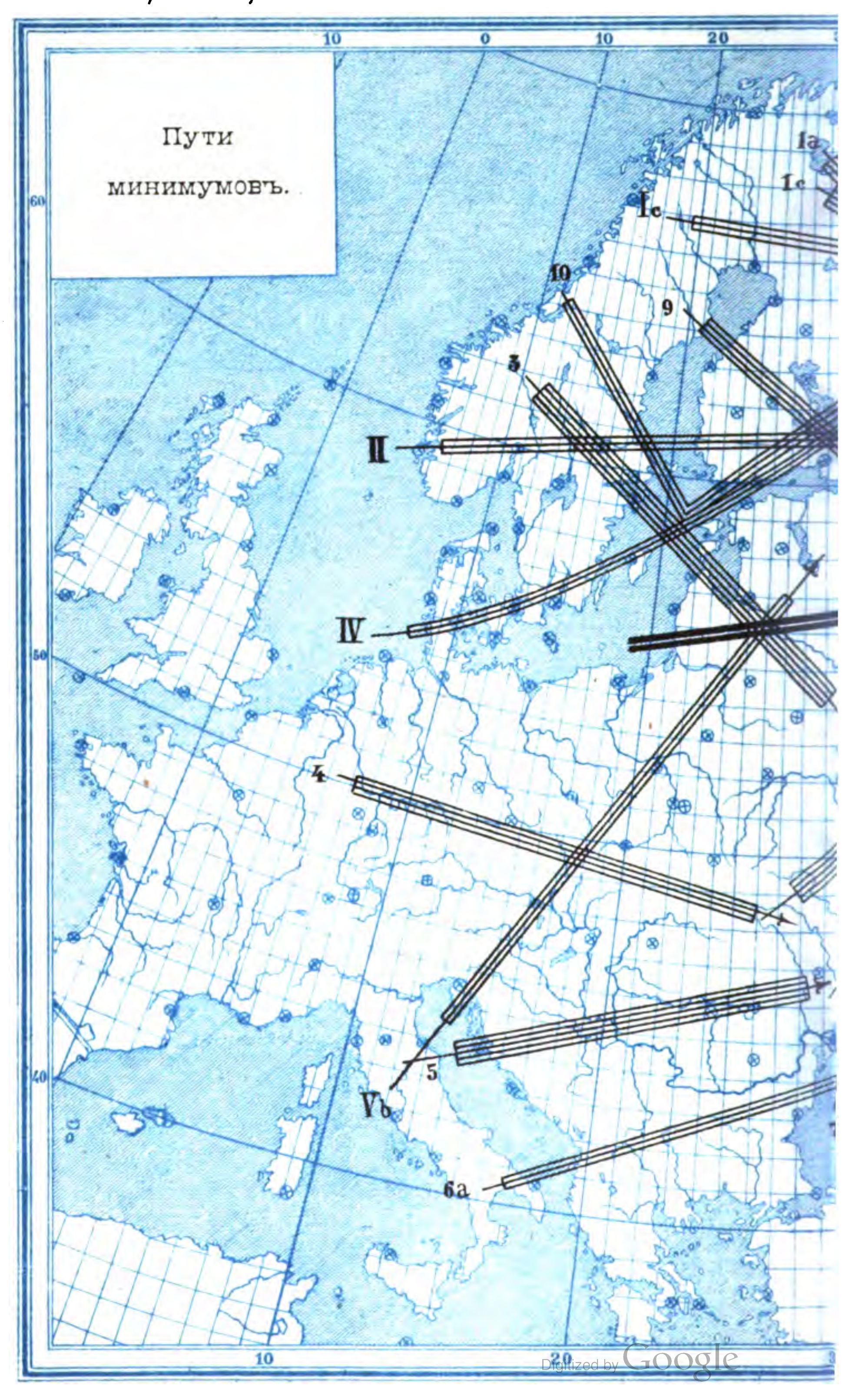
Годъ, мѣсяцъ и число, когда были снѣжные заносы.	Координаты характерныхъ точекъ.						Группа.
	Въ началѣ.		Въ срединѣ.		Въ концѣ.		
	φ	λ	φ	λ	φ	λ	
1881 Января 14—17	51	15	48	30	66	39	4
» 17—19	45	37			66	43	7
» 20—23	48	—4	47	29	55	71	4
» 25	42	17	43	39	42	51	6 a, b
Марта 8— 9	53	—6			61	29	IV
» 10—12	50	35			44	39	—
» 15—16	56	12			49	38	III a
» 19—22	67	9			64	66	I c
» 22	60	15			59	30	II
» 23—24	48	20	46	25	58	60	4
» 25—26	58	—5			65	28	II
Апрѣля 4	50	21			60	41	4 b
» 5— 7	47	21			59	48	4 b
Октября 25—26	48	20			58	65	5 b
Ноября 2— 4	41	12	44	32	56	66	6 a, b
» 7	54	40			56	57	—
» 9	69	33			60	48	1 a
» 15—16	65	17			55	64	1 c
1882 Января 4— 5	59	5			69	38	I a
» 6— 8	61	—6			60	60	II
» 10—13	64	12	56	35	56	47	3
» 18—19	66	33	64	46	60	59	1
» 22	65	43			57	61	1 c
» 26—27	70	20			51	51	1 c
Февраля 7— 9	66	25	56	50	61	61	1
» 16—17	61	5			65	42	II
» 18—19	59	11	57	38	59	58	3
» 20	62	6			58	30	3 a
» 21—22	69	35	56	42	59	50	1
» 23—25	66	25			56	58	1 c
» 26—27	67	13			65	43	I c
Марта 9	66	38			57	60	I c
» 10	64	11			54	47	9
» 11	62	34			57	44	—
» 15—20	70	30	57	51	64	64	1
Октября 14—16	44	11			47	22	5 a
Ноября 3	45	37			57	51	5 b
» 30 Декабря 1	46	31			55	59	5 b
» 2— 4	40	13			45	36	6 b
» 25	45	22			53	29	5 b
» 26	59	24			71	31	—
» 30 1883 Января 2	57	4			59	58	II
» 3— 4	65	12			59	43	2 a
» 5— 6	50	35			64	64	5 b
» 9—10	51	32			49	37	—
» 22—23	63	7			48	32	III a
» 30—31	60	1			71	31	I a
Февраля 25—26	68	14			64	40	I c

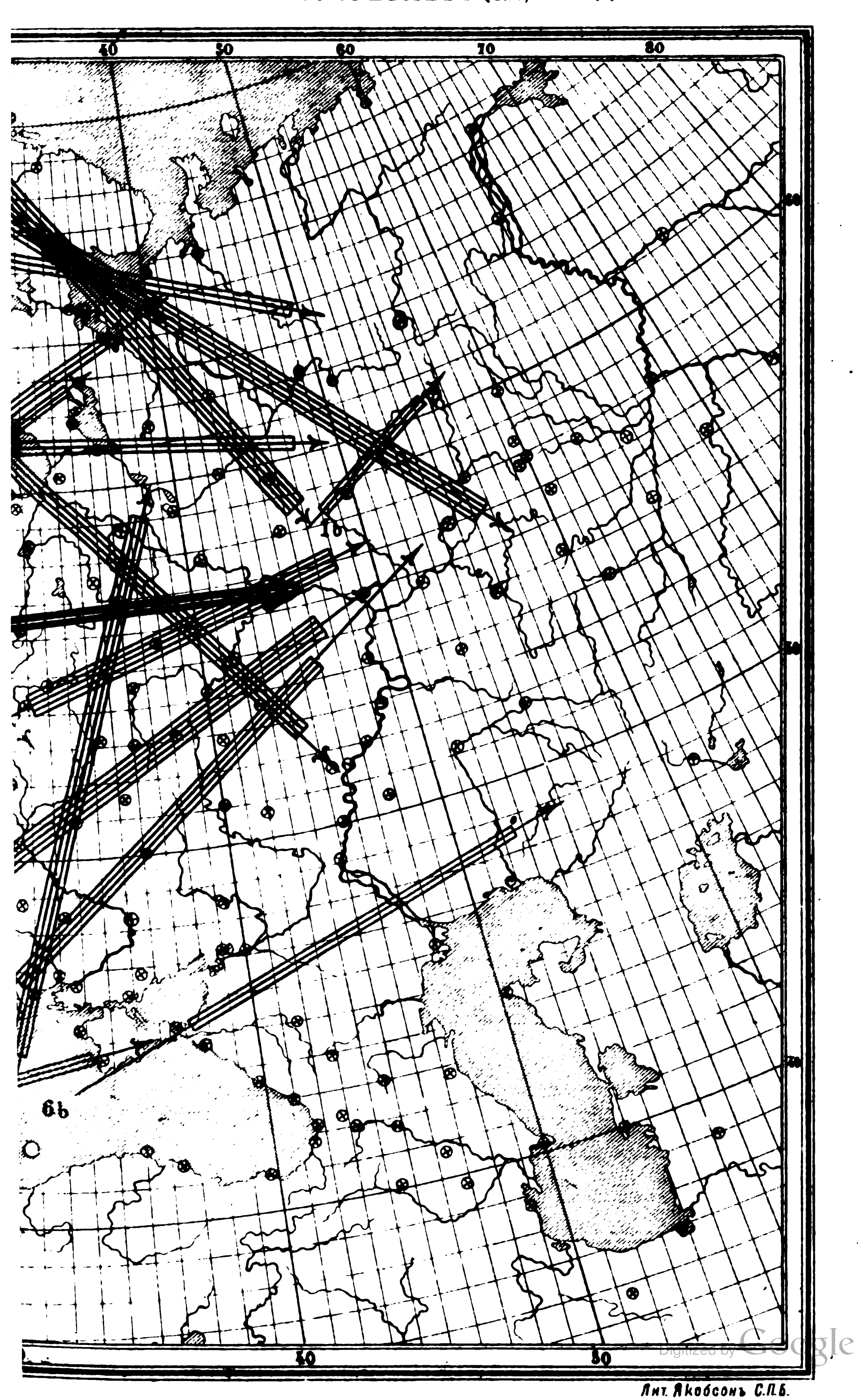
Годъ, мѣсяцъ и число, когда были снѣжные заносы.			Координаты характерныхъ точекъ.						Группа.
			Въ началѣ.		Въ срединѣ.		Въ концѣ.		
			φ	λ	φ	λ	φ	λ	
1883	Февраля	28	69	20			62	29	—
	Марта	6— 7	59	12	53	21	59	45	3
	»	9—10	42	13	47	30	58	45	5
	»	11	64	25			54	20	—
	»	11—12	45	8			60	37	V b
	»	13—15	45	33			59	21	7
	»	15	44	34			44	39	—
	»	23—25	70	21			62	26	—
	»	26—27	55	8			62	33	IV
	»	29—31	45	13			48	38	5 a
1884	Января	3	70	27	57	57	57	75	1
	»	8	66	22			53	51	9
	»	12—13	68	14			56	42	9
	»	18—19	63	23			44	50	9
	Февраля	2	54	6			57	50	II
	»	22—23	57	21			54	69	3 b
	Апрѣля	17	66	12	48	32	58	56	3
	Ноября	22—23	44	35			49	64	6 b
	»	24—26	43	20	48	32	67	35	6—7
	»	27	} 56	3	44	17	61	31	4
	Декабря	3							
1885	Февраля	19	53	9			67	42	IV
	»	21—22	49	8	47	36	54	29	4
	Марта	11—12	66	10	53	40	59	54	3
	Октября	31	35	24			62	45	7
	Ноября	5— 6	57	25	61	43	47	44	—
	Декабря	19—20	63	9			56	77	II
	»	21—22	71	38			57	76	1 c
	»	24—25	67	15			58	52	1 c
	»	26—27	65	8	56	30	57	58	3
	»	27—28	66	13			67	48	I c
1886	Января	2— 3	66	13	63	26	66	45	10
	»	5— 8	63	7	57	16	63	49	10
	Февраля	1— 2	57	7			71	26	I a
	»	3	44	11			52	21	5 a
	»	7	38	14			47	20	—
	Марта	3— 4	43	0	43	10	66	32	V a, b
	»	5	45	25			62	39	7
	»	7—11	41	19			46	30	6 a
	»	15—19	41	10			43	41	6 a
	Апрѣля	19—20	54	39			49	47	—
1887	Января	23—25	58	31			52	49	9
	»	28—29	67	44			52	50	1 c
	Февраля	20	41	28			50	25	—
	Марта	14—15	54	9	55	32	62	76	4
	»	18	43	6			49	29	5 a
	Декабря	13	38	27			60	45	7
	»	28—30	40	11	48	32	64	65	5
	»	31	} 41	26			52	57	5 b
1888	Января	3							

Годъ, мѣсяцъ и число, когда были снѣжные заносы.	Координаты характерныхъ точекъ.						Группа.
	Въ началѣ.		Въ срединѣ.		Въ концѣ.		
	φ	λ	φ	λ	φ	λ	
1888 Января 12—13	69	34			48	38	8
» 23—24	50	25			47	47	4 b
» 25—26	67	12			55	36	9
» 27—28	57	7	53	26	54	33	3
Февраля 3	40	12			57	36	V b
» 4—6	59	17			48	31	3 a
» 8—10	41	32			50	36	7
» 18—20	43	20			48	31	5 a
Марта 3—4	64	20	56	21	64	38	10
» 5	40	29			50	53	6 b
» 5—9	45	33			56	48	5 b
» 13—15	45	13	46	29	57	43	5
» 19—20	42	12			54	18	V b
Ноября 4—6	48	2	50	23	46	47	4
» 9—10	44	33			40	51	6 *)
1889 Января 29	59	24			51	45	9
Февраля 9—11	62	3	55	18	67	35	10
» 22—23	41	18			53	21	V b
Марта 3	46	23			47	22	—
» 7—8	38	26			45	33	6 a
» 15—16	58	13	47	39	51	53	6 a, b
» 17	67	23			63	40	1 c
Среднія координаты:							
Общее среднее	55,3	18,9			56,4	45,1	
Для отдѣльныхъ гр. .	69,0	28,7			58,2	47,2	1 a
	58,0	47,1			60,9	57,6	1 b
	68,1	27,7			56,3	57,8	1 c
	61,9	10,1			53,4	50,9	3 a
	53,9	29,9			57,2	51,3	3 b
	50,1	6,4			48,1	27,9	4 a
	48,3	26,4			56,0	49,7	4 b
	43,3	12,4			47,9	29,2	5 a
	46,1	29,6			57,6	52,9	5 b
	40,2	16,2			44,7	35,8	6 a
	43,5	32,2			48,6	55,0	6 b
	45,1	29,9			59,9	58,5	7
	65,5	19,5			51,7	45,4	9
	64,3	10,8			59,0	20,2	10 a
	59,0	20,2			65,0	41,6	10 b
	66,8	17,4			63,4	51,4	1 c
	59,1	4,0			60,1	49,3	II
	51,0	5,8			63,2	35,5	IV
	42,2	12,0			58,0	28,8	V b

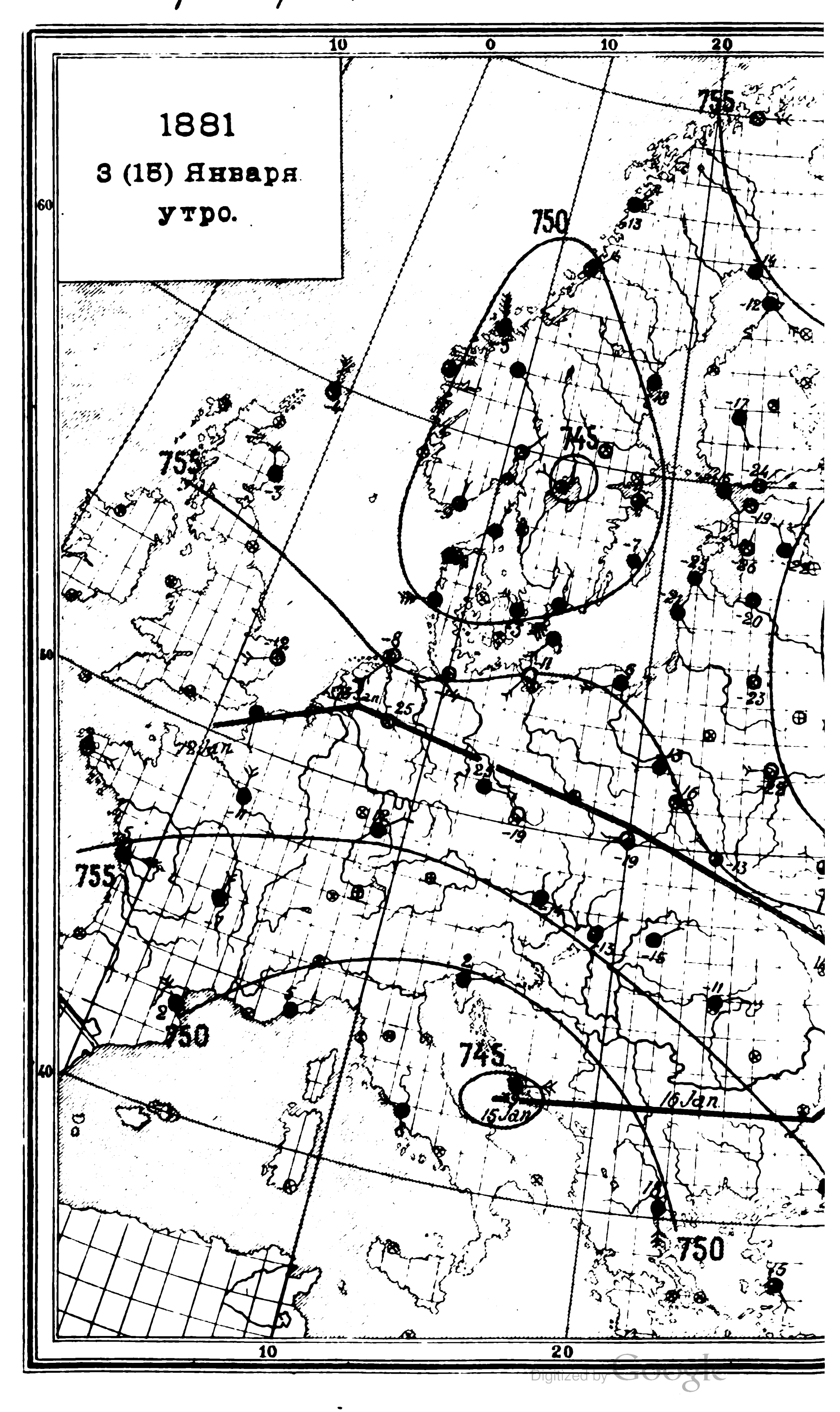

Пути максимумовъ.
NW
Wb
Wa
W
10
0
10
20
60
50
40
10
20

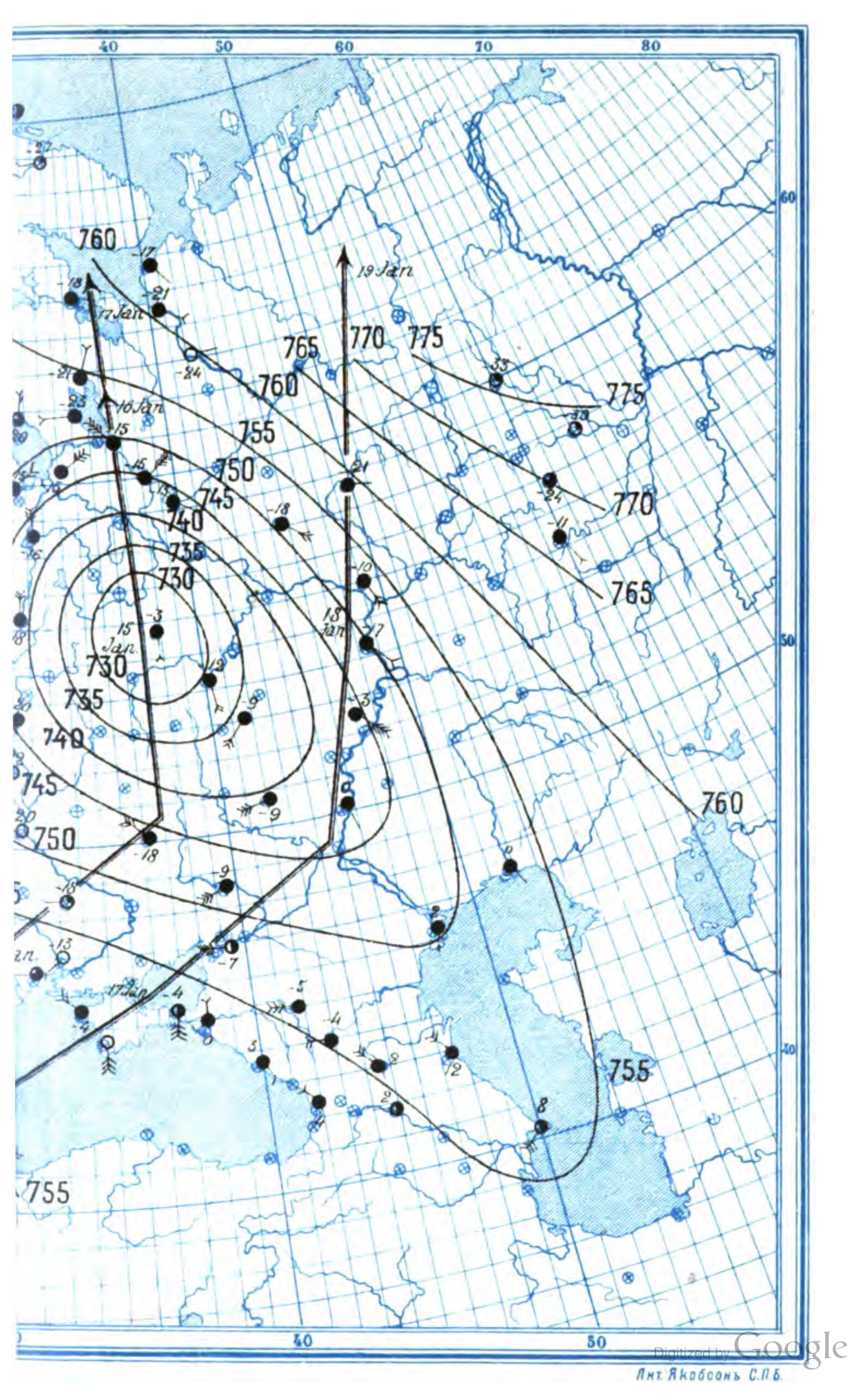

40
50
60
70
80
60
50
40
40
50
N
S
S
Лит. Якобсонъ С.П.Б.


Пути
минимумовъ.
10
0
10
20
60
50
40
1a
1c
1c
10
9
3
II
IV
4
5
Vb
6a
10
20



Лит. Якобсонъ С.П.Б.


1881
3 (15) Января
утро.
755
750
745
755
750
745
16 Jan.
15 Jan
750
10
0
10
20
10
20


760
19 Jan
17 Jan
765
770
775
760
16 Jan
755
750
745
740
735
730
15 Jan.
730
735
740
745
750
18 Jan
770
765
760
755
17 Jan
755
40
50
60
70
80
Лит. Якобсонъ С.П.Б.

ГРОЗЫ ВЪ РОССІИ

ЗА

1886 ГОДЪ.

ОБРАБОТАЛЪ

Э. Бергъ.

СЪ ТАБЛИЦЕЮ.

ПРИЛОЖЕНІЕ КЪ LXII-му ТОМУ ЗАПИСОКЪ ИМПЕР. АКАДЕМІИ НАУКЪ.
№ 6.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ, 1890.

ПРОДАЕТСЯ У КОМИСІОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ:
И. Глазунова, въ С. П. Б. **Эггерса и Комп.,** въ С. П. Б.
Н. Киммеля, въ Ригѣ.

Цѣна 55 коп.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, Іюнь 1890 г.
Непремѣнный Секретарь Академикъ *А. Штраухъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ.
Вас. Остр., 9 лин., д. № 12.

Настоящее подробное изслѣдованіе результатовъ наблюденій надъ грозами за 1886 г. составляетъ продолженіе сдѣланной уже обработки такихъ-же наблюденій за 1884 и 1885 годы.

Раньше чѣмъ перейти къ общему обзору собраннаго за 1886 г. матеріала не безинтересно будетъ сравнить грозовыя наблюденія за истекшіе 3 года, чтобы такимъ образомъ составить себѣ понятіе о постепенномъ развитіи этой сравнительно юной въ Россіи отрасли наблюденій изъ области метеорологіи. Для этой цѣли мы здѣсь приводимъ числа какъ дѣйствовавшихъ за эти годы на пространствѣ Европейской Россіи и Кавказа грозовыхъ станцій[1]), такъ и доставленныхъ ими сообщеній о грозахъ.

	Число наблюдательныхъ пунктовъ.	Число сообщеній о грозахъ.
1884.	440	4702
1885.	468	7196
1886.	549	9544

Надобно однако замѣтить, что этихъ данныхъ не возможно, собственно говоря, непосредственно сравнивать другъ съ другомъ, ибо въ 1884 г. съ одной стороны кавказскія наблюденія не принимались въ разсчетъ при научной обработкѣ, съ другой стороны начало дѣйствія станцій нѣсколько запоздало, ибо во многихъ пунктахъ наблюденія начались лишь въ іюнѣ мѣсяцѣ. По этой причинѣ какъ число станцій, такъ и число сообщеній о

1) Приведенныя здѣсь числа относятся лишь къ тѣмъ станціямъ, наблюденія которыхъ были приняты въ соображеніе при научной обработкѣ. Общее-же число дѣйствовавшихъ станцій было гораздо больше.

грозахъ за 1884 г. слишкомъ малы въ сравненіи съ соотвѣтствующими данными за послѣдующіе годы.

Но принимая даже и это обстоятельство въ соображеніе, нельзя не признать очевиднаго прогресса въ организаціи сѣти грозовыхъ станцій, а слѣдовательно и возможности изслѣдованія грозовыхъ явленій въ Россіи.

Возрастаніе числа наблюдательныхъ пунктовъ тѣмъ болѣе замѣчательно, что, помимо печальнаго факта ежегодно повторяющагося прекращенія дѣятельности довольно значительнаго количества наблюдательныхъ пунктовъ, абсолютное ихъ число всетаки увеличивается.

Значительное возрастаніе числа грозовыхъ сообщеній можетъ быть объяснено не только увеличеніемъ числа наблюдательныхъ пунктовъ, но и тѣмъ, что вслѣдствіе большей опытности и интереса къ дѣлу со стороны наблюдателей, дѣятельность ихъ, по всей вѣроятности, была болѣе правильная и полная.

Если изъ вышесказаннаго истекаетъ заключеніе, что въ теченіе прошедшихъ 3 лѣтъ замѣтенъ несомнѣнный прогрессъ, то мы однако не вправѣ умолчать о томъ, что состояніе наблюденій въ истекшіе годы не позволяло производить столь подробныхъ изслѣдованій, какія при существующихъ въ отдѣльныхъ государствахъ западной Европы условіяхъ уже давно возможны.

Приведемъ здѣсь данныя относительно густоты сѣти станцій въ нѣкоторыхъ западно-европейскихъ государствахъ и отдѣльныхъ поясахъ Россійской Имперіи, которые по пространству своему превосходятъ въ большинствѣ случаевъ означенныя государства. При этомъ мы исключили изъ сѣвернаго, восточнаго и юго-восточнаго поясовъ тѣ области, въ которыхъ наблюдательныхъ пунктовъ почти вовсе не имѣется[1]).

---

1) Линія отграничивающая въ поименованныхъ поясахъ области, не заключающія станцій, соединяетъ приблизительно слѣдующія мѣста: на сѣверо-западѣ: Кемь — Олонецъ; на сѣверо-востокѣ: Мезень—Шенурскъ, Никольскъ, Нолинскъ, Пермь — Ирбитъ; на юго-востокѣ: Троицкъ — Бузулукъ, Николаевскъ — Астрахань.



Области наблюденій.	Пространство въ □ км.	Число станцій.	Число станцій на 10,000 □ км.
Францiя	528572	3500 (1882)	66,2
Италія	289172	783 (1883)	27,1
Баварія, Виртембергъ, Баденъ	110448	317 (1886)	28,7
Европейская Россія.			
Сѣверный поясъ	610100	46 (1886)	0,8
Прибалтійскій поясъ	277175	60 »	2,2
Западный »	471105	61 »	1,3
Сѣвер. центральн. поясъ	375105	65 »	1,7
Южный центральн. поясъ	452425	94 »	2,1
Восточный поясъ	728100	61 »	0,8
Южный »	445587	106 »	2,4
Юго-восточный поясъ	560000	31 »	0,6
Кавказъ	309433	25 »	0,8
Во всей Имперіи	4229030	549 (1886)	1,3

Значительно меньшее, какъ видно изъ вышеприведенныхъ чиселъ, количество станцій во всѣхъ безъ исключенія поясахъ Россійской Имперіи въ сравненіи съ западомъ Европы представляетъ затрудненіе при изученіи грозъ, дѣлаетъ невозможными нѣкотораго рода изслѣдованія и заставляетъ держаться въ извѣстныхъ границахъ. Допустивъ даже, что широко раскинутые предѣлы государства имѣютъ за собою преимущество передъ менѣе обширными странами, представляя возможность гораздо точнѣе прослѣдить движеніе большихъ грозовыхъ волнъ какъ во времени, такъ и въ пространствѣ и что сѣть грозовыхъ станцій въ Россіи, вслѣдствіе одинаковыхъ большею частью топографическихъ ея условій, не должна быть такъ-же густа какъ въ западно-европейскихъ государствахъ, детальное изслѣдованіе грозъ въ Россіи сопряжено однако съ большими затрудненіями. Хотя

подробная разработка напр. скорости и направленій движенія грозъ на пространствѣ именно Россійской Имперіи или детальное изученіе нѣкоторыхъ болѣе опредѣленныхъ грозовыхъ волнъ представляли-бы особый интересъ, способствуя научной разработкѣ этого рода явленій на пространствѣ всей восточной половины Европы, мы вынуждены были, не смотря на всевозможныя попытки, отказаться пока отъ этого рода изслѣдованій.

Уже г. А. Шенрокъ въ своей обработкѣ грозъ за 1885 г. упомянулъ, что изъ особыхъ спеціально для изслѣдованія изготовленныхъ картъ нельзя вывести никакихъ существенныхъ заключеній, развѣ, употребивъ въ дѣло большую дозу фантазіи, можно-бы придти къ нѣкотораго рода результатамъ.

Лишь такого рода опыты изслѣдованій, основанные на наблюденіяхъ за послѣдующіе годы, когда намъ удалось подробно прослѣдить нѣкоторыя весьма интересныя грозовыя волны, привели къ извѣстнымъ заключеніямъ. Но такого рода разработка грозовыхъ явленій возможна только на тѣхъ пространствахъ Имперіи, гдѣ наблюдательные пункты расположены болѣе благопріятно. Изученіе однако подобнаго рода отдѣльныхъ грозовыхъ случаевъ не можетъ привести къ столь систематическимъ заключеніямъ, какія возможно было-бы вывести изъ изслѣдованія большаго количества отдѣльныхъ грозовыхъ волнъ во время цѣлаго грозоваго періода.

Изъ вышеупомянутыхъ спеціальныхъ изслѣдованій грозовыхъ волнъ, которыя и нынѣ ведутся, опубликованы уже г. А. Шенрока: «Къ вопросу объ изслѣдованіи грозъ въ Россіи» [1]), равно какъ и мои сочиненія: «О значеніи абсолютной влажности при образованіи и движеніи грозъ» [2]) и «Изслѣдованіе зимней грозы» [3]).

Если собранный за 1885 г. матеріалъ не былъ еще пригоденъ, какъ уже выше упомянуто, къ подробному изученію грозъ,

1) См. Г. Вильдъ, Метеоролог. Сборникъ Т. XI, № 12.
2) Тамъ-же Т. XI, № 13.
3) Тамъ-же Т. XII, № 13

то при пересмотрѣ его всетаки можно было отмѣтить бóльшую надежность и пригодность этихъ наблюденій въ сравненіи съ матеріаломъ за 1884 годъ. Не встрѣчалась главнымъ образомъ такая масса ошибокъ въ употребленіи стараго и новаго стиля, какія особенно замѣтны въ теченіе перваго наблюдательнаго года. При этомъ опредѣленія времени и направленія движенія грозъ были, по видимому, болѣе надежны и не столь противорѣчивы, вслѣдствіе того что наблюдатели пріобрѣли уже нѣкоторый опытъ въ производствѣ наблюденій и относились къ нимъ съ большимъ вниманіемъ.

Чтобы помочь наблюдателямъ въ ихъ постоянныхъ стремленіяхъ къ усовершенствованію наблюденій и облегчить имъ эту задачу, Главная Физическая Обсерваторія постановила подвергнувъ тщательному пересмотру дѣйствовавшую инструкцію на основаніи двухлѣтнихъ результатовъ наблюденій и ввести въ оную существенныя измѣненія. Съ этою цѣлью отдѣленіе для обработки дождемѣрныхъ и грозовыхъ наблюденій изслѣдовало спеціально нѣкоторые вопросы и на основаніи этихъ трудовъ выработало на мѣсто прежней новую, болѣе опредѣленную инструкцію и измѣнило сообразно съ этимъ форму бланковъ для записыванія наблюденій надъ грозами. Но такъ какъ грозовыя станціи были уже въ началѣ года снабжены запасомъ бланковъ, то сочтено было болѣе цѣлесообразнымъ разослать въ виду этого пока лишь дополненіе къ инструкціи, которое наблюдатели получили еще до начала обыкновеннаго грозоваго періода. На слѣдующій-же 1887 г. всѣ грозовыя станціи были уже снабжены новою инструкціею и соотвѣтствующими ей бланками.

Изъ содержанія дополненія къ инструкціи мы упомянемъ здѣсь лишь о самомъ существенномъ.

Вниманіе наблюдателей обращалось прежде всего на то, что грозами надобно считать лишь *такія* электрическія явленія, которыя сопровождаются громомъ. Относительно начала и конца грозы предписывалось считать началомъ оной первый громъ, а не появленіе грозовой тучи, концомъ-же грозы — послѣдній



громъ, а не послѣднія молніи, которыя въ позднѣе время дня часто долго еще видны послѣ послѣдняго грома.

Затѣмъ рекомендовалось наблюдателямъ обратить особенное вниманіе на моментъ ближайшаго разстоянія грозы отъ наблюдательнаго пункта, ибо мы вынуждены считать этотъ именно моментъ, какъ это подробнѣе объяснено въ работѣ г. А. Шенрока о грозахъ за 1885 г., за болѣе пригодный для точнаго опредѣленія, нежели принятый въ другихъ странахъ моментъ разраженія грозы. Сверхъ того желательнымъ оказалось опредѣленіе этого момента и для другихъ еще причинъ, ибо съ одной стороны снискивалась такимъ образомъ прочная точка опоры при детальномъ изученіи грозъ, съ другой стороны наблюдателю указывался болѣе опредѣленный объектъ, на который должно сосредоточиваться все его вниманіе. Такимъ образомъ уменьшались шансы того, что отъ вниманія наблюдателя, отвлекаемаго различными посторонними явленіями, ускользнетъ главная фаза грозы.

Въ виду этого вмѣстѣ съ отмѣткою страны горизонта, гдѣ замѣчался первый или послѣдній громъ, требовалось указанія направленія грозы во время ближайшаго ея разстоянія отъ наблюдательнаго пункта и тотъ-же моментъ былъ установленъ для опредѣленія силы молніи и грома. Ближайшее наконецъ разстояніе грозы отъ мѣста наблюденій въ пространствѣ опредѣлялось по наименьшему числу секундъ, истекшихъ отъ появленія молніи до раската грома.

По прошествіи грозоваго періода въ 1886 г. на самомъ дѣлѣ совершенно опредѣленно выяснилось, что полученныя наблюденія были не только болѣе надежны и точны, но и отличались значительно большею полнотою.

Столь вредно отзывающіяся ошибки въ употребленіи стиля замѣтны лишь въ незначительномъ числѣ случаевъ. Данныя относительно времени и направленія стали безусловно полнѣе, равно какъ и число дѣйствовавшихъ въ данный мѣсяцъ на пространствѣ извѣстнаго пояса станцій мѣнялось гораздо меньше. Ниже

приведены процентныя данныя касательно числа сообщеній о грозахъ, гдѣ не было отмѣтокъ времени и направленія или же эти отмѣтки, были неполны, равно какъ и среднее отклоненіе числа дѣйствовавшихъ въ теченіе каждаго мѣсяца грозовыхъ станцій отъ общаго числа такихъ-же станцій, наблюдавшихъ въ теченіе года.

	Отмѣтки направленія.	Отмѣтки времени.	Среднее измѣнчивость числа станцій.
1884. . . .	24,9%	—	10,3
1885. . . .	14,8%	6,3%	3,9
1886. . . .	11,4%	5,3%	1,0.

Эти данныя свидѣтельствуютъ, до какой степени наблюденія улучшились въ теченіе 3 лѣтъ и на сколько уменьшились колебанія числа дѣйствующихъ станцій.

Считаемъ своимъ пріятнымъ долгомъ упомянуть на этомъ мѣстѣ, что наблюдатели всѣми силами старались выполнить программу наблюденій, выработанную Главною Физическою Обсерваторіею, въ виду чего мы вправѣ надѣяться въ будущемъ на еще большій прогрессъ въ изслѣдованіи грозъ Россіи, если интересъ къ дѣлу со стороны наблюдателей не уменьшится.

Въ нынѣшнемъ нашемъ изслѣдованіи грозъ за 1886 г., мы сочли полезнымъ, по вышеизложеннымъ причинамъ, придерживаться въ главныхъ чертахъ плана предшествующихъ работъ, вводя лишь нѣкоторыя дополненія, при чемъ мы безпрерывно имѣли въ виду возможную однообразность обработки, чтобы какъ можно меньше затруднить сравнимость отдѣльныхъ данныхъ, особенно важную при будущемъ общемъ изученіи грозовыхъ явленій.

Подраздѣленіе и распредѣленіе матеріала осталось въ главныхъ чертахъ прежнее, относительно-же нѣкоторыхъ дополненій или измѣненій сообщается на надлежащемъ мѣстѣ.

Прежде чѣмъ перейти къ сопоставленію наблюденій на про-

странствѣ отдѣльныхъ поясовъ, считаемъ не лишнимъ сдѣлать предварительно нѣкоторыя замѣчанія.

Данныя, относящіяся къ отдѣльнымъ поясамъ, составлены въ общемъ по тому-же принципу, какъ и въ предшествующихъ обработкахъ. Намъ показалось однако цѣлесообразнымъ распредѣлить ихъ болѣе удобно для общаго обзора.

Для этой цѣли я составилъ таблицы и въ таблицѣ **A** привелъ данныя относительно повторяемости грозъ и грозовыхъ случаевъ, сопровождающихся градомъ. Эта таблица вычислена для каждаго пояса на основаніи данныхъ за тѣ мѣсяцы, за которые получились въ теченіе всего года сообщенія о грозахъ. Къ прежнимъ даннымъ я еще присоединилъ: «число грозъ въ сутки», выражающее отношеніе числа сообщенныхъ грозъ къ числу сообщенныхъ грозовыхъ дней. Эти данныя точнѣе опредѣляютъ стремленіе къ образованію постоянно новыхъ грозъ въ грозовые дни. Не излишне однако замѣтить, что при опредѣленіи другъ за другомъ разражающихся грозъ, т. е. при опредѣленіи продолжительности грозъ, разразившихся въ теченіе однѣхъ сутокъ, личное воззрѣніе наблюдателя играетъ существенную роль, ибо одни изъ нихъ болѣе склонны отдѣльныя грозы, разразившіяся въ теченіе сутокъ, соединять въ одну грозу, между тѣмъ какъ другіе считаютъ нужнымъ въ теченіе сравнительно не большаго промежутка времени отмѣтить нѣсколько отдѣльныхъ грозъ. Въ виду этого рождается вопросъ, не сомнительны ли имѣющіяся въ данномъ случаѣ данныя. Но недостатокъ этотъ мы постарались устранить по возможности, разсматривая въ сомнительныхъ случаяхъ эти данныя въ связи съ общимъ ходомъ явленія и опредѣляя вѣроятную продолжительность отдѣльныхъ грозъ чрезъ сравненіе соотвѣтствующихъ данныхъ изъ сосѣднихъ станцій. Такимъ образомъ подготовился матеріалъ для будущихъ спеціальныхъ изслѣдованій.

Рядомъ со «среднимъ числомъ грозъ для каждаго наблюдательнаго пункта», соотвѣтствующимъ такимъ-же даннымъ въ предыдущихъ обработкахъ, мы приводимъ «среднее число грозо-



выхъ дней для каждаго пункта», такъ какъ эти данныя оказались для насъ полезными при разработкѣ повторяемости и распространенности грозъ. Число грозъ и число грозовыхъ дней для каждаго пункта за весь годъ получилось черезъ суммированіе соотвѣтствующихъ мѣсячныхъ среднихъ, ибо ихъ нельзя было иначе получить, вслѣдствіе измѣняемости числа дѣйствовавшихъ въ каждомъ мѣсяцѣ станцій.

Наконецъ мы приводимъ, сверхъ числа грозъ на одинъ случай града (сообразно даннымъ въ предшествующихъ обработкахъ), еще и выраженное въ процентахъ отношеніе случаевъ града къ числу грозъ.

Въ таблицѣ **B** помѣщено направленіе движенія грозъ. Оно вычислено лишь для тѣхъ мѣсяцевъ, въ которые число отмѣченныхъ направленій оказалось достаточнымъ для вычисленія равнодѣйствующей. Сверхъ процентной повторяемости направленій по 8 румбамъ, мы приводимъ для отдѣльныхъ мѣсяцевъ и для цѣлаго грозоваго періода число всѣхъ сообщенныхъ направленій, распредѣленное по 4 главнымъ румбамъ. На основаніи этихъ данныхъ вычислены по формулѣ Ламберта въ упрощенномъ видѣ равнодѣйствующія.

Впереди распредѣленія матеріала по отдѣльнымъ поясамъ помѣщена основная таблица (I), по которой выведены всѣ дальнѣйшія данныя относительно повторяемости и распространенія грозъ, равно какъ и число станцій, сообщившихъ о грозахъ и число грозовыхъ сообщеній за каждыя сутки. Для большаго удобства въ размѣщеніи матеріала приведены прежде всего апрѣль и сентябрь мѣсяцы, такъ какъ въ нихъ указано лишь число станцій, сообщавшихъ о грозахъ. Для всѣхъ прочихъ мѣсяцевъ какъ въ отдѣльныхъ поясахъ, такъ и на всемъ пространствѣ слѣва помѣщено число станцій, сообщавшихъ о грозахъ, справа-же число сообщенныхъ грозъ.

ТАБЛИЦА I.

Апрѣль. Сентябрь.

Число.	Апрѣль: Сѣв. поясъ.	Прибалтій-скій поясъ.	Западн. п.	Сѣв. центр. поясъ.	Южн. центр. поясъ.	Восточн. п.	Южный п.	Ю.-Вост. п.	Кавказъ.	Сумма.	Сентябрь: Сѣв. поясъ.	Прибалтій-скій поясъ.	Западн. п.	Сѣв. центр. поясъ.	Южн. центр. поясъ.	Восточн. п.	Южный п.	Ю.-Вост. п.	Кавказъ.	Сумма.
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	2
2	—	1	1	—	—	—	5	—	—	7	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	12	—	22	7	10	—	—	—	51
4	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	1	—	—	—	5
5	—	—	1	—	—	—	2	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	1	6	—	—	—	5	—	—	12	—	—	3	—	—	1	—	—	—	4
7	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—	—	4	—	—	—	—	—	4	8
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	3
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	3
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	3
11	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	24	3	—	—	2	—	1	2	32
12	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	—	1	6	—	8	—	—	1	2	18
13	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2	1	—	—	—	3	—	4	1	4	13
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	1	—	6	10
15	—	—	—	—	2	3	—	1	—	6	17	9	3	3	—	—	1	—	1	34
16	—	3	—	—	2	—	—	2	—	7	1	2	—	3	1	5	9	—	—	21
17	—	1	1	7	17	—	2	—	—	28	—	1	—	—	—	—	—	2	7	10
18	—	—	3	—	—	—	14	—	—	17	—	3	—	—	2	8	3	—	4	20
19	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	5	2	1	1	10
20	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	2	1	—	—	4
21	—	—	—	—	1	—	1	—	1	3	—	1	—	—	—	—	1	—	—	2
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	—	11	—	5	—	—	21
23	—	—	—	—	1	—	—	—	1	2	—	—	—	—	2	—	13	—	2	17
24	—	—	—	—	—	1	2	—	—	3	—	—	—	—	—	—	4	1	—	5
25	1	3	1	—	—	—	3	1	—	9	—	—	—	—	—	4	1	—	—	5
26	1	—	2	4	5	—	4	—	—	16	—	—	1	—	—	1	—	—	—	2
27	1	—	—	3	1	—	—	—	—	5	—	—	1	—	—	—	—	—	1	2
28	—	3	1	2	—	1	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	—	3	12	22	—	7	—	—	—	44	—	—	4	—	5	—	13	2	—	24
30	—	—	—	3	1	2	6	1	1	14	—	—	—	—	3	—	1	2	—	6

ТАБЛИЦА I.

Май.

Число.	Сѣверный	поясъ.	Прибалтій-	скій поясъ.	Западный	поясъ.	Сѣв. центр.	поясъ.	Южн. центр.	поясъ.	Восточный	поясъ.	Южный	поясъ.	Ю.-Восточн.	поясъ.	Кавказъ.		Сумма.	
1	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	3	3	5	6	1	1	11	12
2	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	5	9	7	11
3	1	1	1	1	1	1	—	—	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	5	5
4	—	—	1	1	1	1	—	—	3	3	1	1	5	6	2	2	2	2	15	16
5	—	—	—	—	—	—	2	2	3	3	—	—	7	7	7	7	5	5	24	24
6	—	—	—	—	1	1	—	—	5	5	—	—	—	—	—	—	5	5	11	11
7	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1	1	7	10	9	12
8	1	1	—	—	3	3	—	—	8	10	7	7	—	—	1	1	3	3	23	25
9	—	—	1	1	11	14	2	2	3	3	12	15	12	18	1	1	5	6	47	55
10	1	1	—	—	2	2	9	9	36	42	10	10	11	12	7	10	7	7	83	93
11	5	5	3	3	—	—	3	4	20	20	20	23	17	22	4	4	13	13	85	94
12	—	—	2	2	5	5	1	1	12	14	15	17	22	25	3	4	1	1	61	69
13	—	—	—	—	11	12	—	—	1	1	1	1	32	45	3	5	—	—	48	65
14	—	—	8	12	3	3	—	—	16	16	2	2	1	1	—	—	—	—	30	34
15	—	—	15	15	5	5	2	2	2	2	1	1	1	1	—	—	—	—	26	26
16	—	—	6	10	15	15	9	12	11	11	—	—	6	7	—	—	—	—	47	55
17	—	—	—	—	1	1	7	7	12	14	—	—	—	—	—	—	2	2	22	24
18	2	2	1	1	—	—	5	7	6	8	5	9	1	2	—	—	4	4	24	33
19	1	1	—	—	—	—	—	—	3	3	2	2	2	2	1	1	10	13	19	22
20	14	17	4	4	—	—	21	25	2	2	2	2	—	—	1	1	8	12	52	63
21	3	3	3	3	—	—	17	21	33	36	12	14	1	1	3	3	13	13	85	94
22	19	20	14	18	2	3	10	10	3	3	—	—	2	2	4	5	7	7	61	68
23	2	3	—	—	13	17	17	17	39	48	10	13	2	2	—	—	8	8	91	108
24	1	1	—	—	8	8	—	—	3	3	1	2	19	21	7	9	6	6	45	50
25	—	—	16	19	20	22	1	1	—	—	5	6	17	17	2	3	1	1	62	69
26	—	—	2	2	7	7	—	—	10	13	—	—	18	25	—	—	1	1	38	48
27	7	8	7	8	11	12	27	32	16	18	1	1	19	22	3	4	3	3	94	108
28	4	4	40	48	16	18	3	3	2	2	8	10	10	10	3	3	4	5	90	103
29	1	1	14	18	31	35	29	36	29	26	1	1	17	18	—	—	5	5	118	140
30	5	5	28	36	12	16	33	44	32	40	16	17	2	2	2	2	2	2	132	164
31	14	18	12	15	27	30	46	52	21	23	14	16	4	5	1	1	7	7	146	167

ТАБЛИЦА I.

Іюнь.

Число.	Сѣверный поясъ.		Прибалтійскій поясъ.		Западный поясъ.		Сѣв. центр. поясъ.		Юж. центр. поясъ.		Восточный поясъ.		Южный поясъ.		Ю.-Восточн. поясъ.		Кавказъ.		Сумма.	
1	3	3	—	—	16	19	1	1	26	29	22	26	4	4	2	2	5	5	79	69
2	2	2	—	—	5	5	2	2	3	4	5	5	16	19	3	3	5	6	41	46
3	13	14	25	29	22	24	2	2	33	36	1	1	16	19	2	3	4	6	118	134
4	1	1	—	—	22	27	12	14	32	35	22	30	26	28	3	3	6	7	124	145
5	—	—	—	—	10	10	4	4	44	51	20	24	47	56	5	5	13	14	143	164
6	—	—	—	—	1	1	2	2	8	8	16	24	22	29	14	15	12	13	75	92
7	2	2	—	—	6	8	1	1	—	—	5	5	5	7	1	1	6	6	26	30
8	1	1	1	1	5	5	—	—	1	1	5	5	27	29	—	—	6	7	46	49
9	—	—	1	1	21	25	2	2	21	30	2	2	46	66	—	—	2	2	95	128
10	—	—	—	—	15	19	1	1	26	31	2	3	56	75	1	1	8	9	109	139
11	9	10	—	—	2	2	5	5	31	34	1	1	27	32	2	3	10	11	87	98
12	1	1	1	1	10	10	—	—	17	21	3	3	23	32	5	6	4	4	64	78
13	—	—	—	—	12	12	—	—	47	61	3	4	16	19	15	18	9	10	102	124
14	1	1	3	3	11	11	—	—	51	65	1	1	20	21	11	14	3	3	101	119
15	1	1	2	2	10	10	3	3	43	52	6	6	48	63	8	11	13	18	134	166
16	2	2	4	4	22	23	5	7	42	51	3	3	36	41	13	14	17	17	144	162
17	5	5	2	4	16	17	9	10	51	63	6	9	22	26	8	10	—	—	119	144
18	2	2	2	2	4	5	—	—	28	35	4	6	3	3	11	16	6	6	60	75
19	6	6	1	1	—	—	1	1	4	4	3	3	3	3	1	1	—	—	19	19
20	1	1	15	18	3	3	2	2	12	12	3	3	—	—	2	2	3	3	41	44
21	1	1	8	10	8	8	2	3	4	4	10	14	3	3	1	1	3	3	40	47
22	12	12	25	29	24	26	5	7	14	17	13	14	34	42	1	2	—	—	128	149
23	26	35	13	17	13	18	29	44	36	47	7	10	43	74	7	8	4	4	178	257
24	13	15	6	6	10	11	21	26	23	29	24	30	8	11	7	9	3	4	115	141
25	3	3	8	8	2	2	16	20	18	19	23	32	33	38	13	15	8	9	124	146
26	7	7	—	—	—	—	6	6	19	21	2	3	2	2	11	12	1	1	48	52
27	1	2	1	1	3	3	—	—	—	—	2	2	18	21	6	8	—	—	31	37
28	8	8	15	18	3	3	3	3	3	3	—	—	6	7	5	7	—	—	43	49
29	—	—	13	15	—	—	8	10	33	37	2	2	9	13	4	4	—	—	69	81
30	—	—	12	12	4	4	3	3	10	11	5	6	1	1	—	—	1	1	36	38

ТАБЛИЦА I.

Іюль.

Число.	Сѣверный поясъ.		Прибалтійскій поясъ.		Западный поясъ.		Сѣв. центр. поясъ.		Южн. центр. поясъ.		Восточный поясъ.		Южный поясъ.		Ю.-Восточн. поясъ.		Кавказъ.		Сумма.	
1	—	—	3	3	3	3	—	—	1	1	2	2	8	8	—	—	2	2	19	19
2	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	21	24	6	6	5	5	33	36
3	7	10	1	1	3	3	—	—	2	2	1	1	9	13	5	7	7	10	35	47
4	3	4	8	8	12	17	13	14	—	—	—	—	3	3	6	6	6	7	51	59
5	1	1	12	16	6	6	9	10	28	33	9	9	11	12	—	—	—	—	76	87
6	6	7	4	4	8	8	13	14	32	38	11	11	12	14	1	1	—	—	87	97
7	8	9	3	3	—	—	22	24	20	27	7	8	31	40	2	2	—	—	93	113
8	7	7	7	7	3	3	9	12	16	20	24	28	4	4	6	8	2	2	78	91
9	3	3	38	47	15	18	—	—	—	—	14	20	—	—	2	2	—	—	72	90
10	4	6	10	12	15	20	10	13	—	—	6	7	5	7	3	3	5	5	58	73
11	3	4	1	1	7	7	22	24	4	4	1	2	—	—	1	1	7	8	46	51
12	1	3	—	—	—	—	—	—	10	11	20	25	14	19	1	1	5	6	51	65
13	—	—	—	—	1	1	—	—	5	7	14	16	5	5	—	—	—	—	25	29
14	1	1	—	—	—	—	—	—	17	21	15	22	11	11	1	1	—	—	45	56
15	2	3	12	13	27	35	9	9	27	30	12	19	47	58	3	3	—	—	139	170
16	16	19	30	39	6	6	19	25	14	17	10	12	27	35	5	5	2	2	129	160
17	11	16	16	23	3	4	9	12	36	56	14	19	22	24	9	9	2	2	122	165
18	6	8	13	13	12	14	18	18	17	18	14	18	21	22	2	2	—	—	103	113
19	11	12	17	21	4	4	8	10	20	21	13	13	9	12	3	4	3	3	88	100
20	6	8	1	2	—	—	16	17	23	30	12	13	2	2	8	8	3	3	71	83
21	8	8	16	19	9	9	13	13	18	19	8	9	16	23	6	6	3	4	97	110
22	6	7	22	31	9	13	17	23	17	17	26	31	16	17	5	7	1	1	119	147
23	11	12	3	3	3	4	7	7	9	9	13	17	17	17	—	—	—	—	63	69
24	5	6	1	1	7	7	2	2	19	21	15	19	8	8	6	8	2	2	65	74
25	12	13	20	24	14	18	9	10	17	18	17	19	18	19	1	1	—	—	108	122
26	20	21	7	7	1	1	17	20	41	54	12	12	5	5	4	4	—	—	107	124
27	13	14	14	14	4	4	13	13	19	19	18	24	1	1	5	5	2	2	89	96
28	8	10	26	34	18	20	9	10	10	10	24	26	6	6	7	7	2	2	110	125
29	10	10	1	1	4	4	9	9	11	11	7	9	12	13	4	5	—	—	58	62
30	14	17	—	—	4	5	9	11	30	33	14	15	32	40	2	2	—	—	105	123
31	6	7	1	1	—	—	3	3	40	50	5	6	12	14	9	9	7	8	84	98

ТАБЛИЦА I.

Августъ.

Число.	Сѣверный поясъ.		Прибалтійскій поясъ.		Западный поясъ.		Сѣв. центр. поясъ.		Южн. центр. поясъ.		Восточный поясъ.		Южный поясъ.		Ю.-Восточн. поясъ.		Кавказъ.		Сумма.	
1	4	5	—	—	5	5	7	7	14	18	18	21	—	—	4	5	6	7	58	68
2	2	2	5	5	1	1	6	6	1	1	8	8	9	10	1	1	—	—	33	34
3	5	6	5	7	7	8	15	17	22	27	9	11	8	8	5	6	1	1	77	91
4	7	8	10	11	—	—	11	11	4	5	16	23	3	5	7	8	4	4	62	75
5	6	8	2	2	—	—	6	7	—	—	20	25	2	2	2	2	8	9	46	55
6	3	3	8	10	—	—	—	—	2	2	16	18	4	4	—	—	—	—	33	37
7	5	5	13	18	—	—	2	2	7	8	9	11	6	7	1	1	1	1	44	53
8	3	3	5	5	2	2	6	8	18	23	14	18	—	—	10	11	3	3	61	73
9	6	6	9	11	1	1	1	1	—	—	13	13	9	9	1	1	1	2	41	44
10	8	9	2	2	—	—	8	9	1	1	3	4	6	7	2	2	—	—	30	34
11	3	3	—	—	—	—	4	4	4	5	13	19	1	1	1	2	3	3	29	37
12	10	10	1	1	5	6	1	1	2	2	10	12	17	19	—	—	—	—	46	51
13	2	2	10	11	1	1	—	—	—	—	7	7	27	33	—	—	—	—	47	54
14	3	5	1	1	—	—	1	1	—	—	1	1	13	16	—	—	—	—	19	24
15	—	—	8	8	13	17	1	1	—	—	5	5	14	17	1	1	4	4	46	53
16	—	—	1	1	8	8	—	—	10	10	1	1	11	14	—	—	4	4	35	38
17	2	2	—	—	—	—	2	2	26	39	—	—	17	19	—	—	1	1	48	63
18	—	—	3	3	—	—	3	3	18	19	1	1	5	5	3	3	—	—	33	34
19	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5	8	8	3	4	2	2	5	9	23	29
20	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	1	1	1	1	1	1	8	8
21	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1	3	3
22	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—	1	1	4	4	6	7
23	—	—	—	—	2	3	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	3	4
24	—	—	1	1	3	4	1	1	2	2	—	—	—	—	—	—	1	1	8	9
25	—	—	7	8	16	18	—	—	1	1	—	—	5	6	—	—	2	2	31	35
26	1	1	12	15	19	20	6	7	8	11	1	1	4	4	—	—	3	3	54	62
27	1	1	1	2	4	5	1	1	10	10	3	3	5	5	—	—	2	2	27	29
28	3	3	9	9	—	—	2	2	—	—	5	5	1	1	—	—	2	2	22	22
29	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	4	4	1	1	—	—	5	5	11	11
30	2	2	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	7	13	13
31	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	6	6	7	7

Сѣверный поясъ.

Губерніи: Архангельская, Олонецкая, Вологодская, Новгородская.

A.

Повторяемость грозъ и случаевъ выпаденія града.

Мѣсяцы.	Число наблюд. пунктовъ.	Число сообщен. грозъ.	Число сообщен. грозов. дней.	Число абсолютн. грозов. дней.	Ср. число грозъ для кажд. пун.	Ср. число гр. дн. для кажд. пун.	Число грозъ въ сутки.	Число грозъ съ градомъ.	Число грозъ на 1 случай града.	% грозъ съ градомъ.
Мартъ . . .	44	1	1	1	0,0	0,0	1,00	0	—	0,0
Апрѣль . . .	44	3	3	3	0,1	0,1	1,00	0	—	0,0
Май	44	91	81	16	2,1	1,8	1,12	2	45	2,2
Іюнь	46	135	121	23	2,9	2,6	1,11	11	12	8,2
Іюль	44	246	209	28	5,6	4,8	1,17	9	27	3,7
Августъ . . .	44	86	78	21	2,0	1,8	1,10	3	29	3,5
Сентябрь . .	44	22	21	5	0,5	0,5	1,05	1	22	4,5
Годъ . . .	46	584	514	97	13,2	11,6	1,14	26	22	4,5

B.

Направленіе движенія грозъ.

Мѣсяцы.	% повторяемости грозъ по 8 румбамъ.								Абс. повтор. грозъ по 4 гл. румбамъ.				Равнодѣйствующая.
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	E	S	W	
Май	2	5	2	6	7	27	26	25	15	7	20	46	S 83° W
Іюнь	5	8	3	13	18	24	13	16	23	18	48	43	S 45° W
Іюль	7	15	6	28	10	20	8	6	36	57	73	45	S 18° E
Августъ . . .	3	7	1	25	9	25	15	15	10	12	25	26	S 43° W
Май—Августъ.	5	10	4	19	12	23	14	13	84	94	166	160	S 39° W

Продолжительность грозъ: до 1 часа 51%; до 2 часовъ 34%; болѣе 2 часовъ 15%.

Сила грозъ: Слабыхъ 24%; умѣренныхъ 61%; сильныхъ 15%.

Самая ранняя гроза разразилась 30-го марта въ Нестеровѣ (Вологодской губ.).

Самая поздняя гроза разразилась 19-го сентября въ Яренскѣ (Вологодской губ.).

Прибалтійскій поясъ.

Губерніи: С.-Петербургская, Эстляндская, Лифляндская, Курляндская, Псковская, Ковенская, Витебская.

А.

Повторяемость грозъ и случаевъ выпаденія града.

Мѣсяцы.	Число наблюд. пунктовъ.	Число сообщен. грозъ.	Число сообщен. грозов. дней.	Число абсолютн. грозов. дней.	Ср. число грозъ для кажд. пун.	Ср. число гр. дн. для кажд. пун.	Число грозъ въ сутки.	Число грозъ съ градомъ.	Число грозъ на 1 случай града.	% грозъ съ градомъ.
Мартъ . . .	60	1	1	1	0,0	0,0	1,00	0	—	0,0
Апрѣль . . .	60	16	16	8	0,3	0,3	1,00	0	—	0,0
Май	60	218	179	20	3,6	3,0	1,21	16	14	7,3
Іюнь . . .	60	182	159	20	3,0	2,7	1,14	10	18	5,5
Іюль	59	349	288	27	5,9	4,9	1,21	25	14	7,2
Августъ . . .	59	135	117	21	2,3	2,0	1,15	8	17	5,9
Сентябрь . .	60	57	55	10	1,0	0,9	1,03	2	28	3,5
Годъ . . .	60	958	815	107	16,1	13,8	1,17	61	16	6,2

В.

Направленіе движенія грозъ.

Мѣсяцы.	% повторяемости грозъ по 8 румбамъ.								Абс. повтор. грозъ по 4 гл. румбамъ.				Равнодѣйствующая.
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	E	S	W	
Май	2	2		8	11	49	18	9	16	14	85	100	S 51° W
Іюнь	4	11	6	16	15	22	13	13	20	35	60	55	S 39° W
Іюль	5	10	7	17	9	22	12	18	56	61	85	94	S 49° W
Августъ . . .	8	4	6	8	9	27	17	21	24	14	30	46	S 79° W
Сентябрь . . .	4	2	0	0	5	31	40	18	7	0	9	29	S 86° W
Май—Сент . .	4	7	5	13	10	30	16	15	130	125	269	324	S 66° W

Продолжительность грозъ: до 1 часа 54%; до 2 часовъ 30%; болѣе 2 часовъ 16%.

Сила грозъ: Слабыхъ 29%; умѣренныхъ 56%; сильныхъ 15%.

Самая ранняя гроза разразилась 30-го марта въ Шадовѣ (Ковенск. губ.).

Самая поздняя гроза разразилась 22-го сентября въ Зеленскъ-Волковѣ (С.-Петербургск. губ.).

Западный поясъ.

Губерніи: Царство Польское, Минская, Могилевская, Виленская, Черниговская, Волынская.

A.

Повторяемость грозъ и случаевъ выпаденія града.

Мѣсяцы.	Число наблюд. пунктовъ.	Число сообщен. грозъ.	Число сообщен. грозов. дней.	Число абсолютн. грозов. дней.	Ср. число грозъ для кажд. пун.	Ср. число гр. дн. для кажд. пун.	Число грозъ въ сутки.	Число грозъ съ градомъ.	Число грозъ на 1 случай града.	% грозъ съ градомъ.
Апрѣль . . .	61	32	29	10	0,5	0,5	1,11	5	6	15,6
Май	61	231	206	22	3,8	3,4	1,12	14	17	6,1
Іюнь.	61	311	280	27	5,1	4,6	1,11	14	22	4,5
Іюль	55	234	198	25	4,3	3,6	1,18	15	16	6,4
Августъ. . .	57	99	87	14	1,7	1,5	1,14	2	49	2,0
Сентябрь . .	57	37	35	13	0,7	0,6	1,06	3	12	8,1
Октябрь . . .	57	1	1	1	0,0	0,0	1,00	0	—	0,0
Ноябрь . . .	57	1	1	1	0,0	0,0	1,00	0	—	0,0
Годъ . . .	61	946	837	113	16,1	14,2	1,13	53	18	5,6

B.

Направленіе движенія грозъ.

Мѣсяцы.	% повторяемости грозъ по 8 румбамъ.								Абс. повтор. грозъ по 4 гл. румбамъ.				Равнодѣйствующая.
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	E	S	W	
Апрѣль. . . .	0	6	3	0	6	36	23	26	5	2	8	16	S 78° W
Май	3	6	2	7	7	35	28	12	27	20	65	120	S 69° W
Іюнь	3	11	8	15	10	32	13	8	39	62	102	100	S 31° W
Іюль	4	6	4	12	4	28	22	20	37	27	50	97	S 75° W
Августъ . . .	4	3	3	7	15	27	29	12	11	7	28	44	S 65° W
Сентябрь . . .	9	3	3	9	3	10	38	25	8	3	4	17	S 74° W
Апр.—Сент. .	4	7	5	10	8	30	22	14	126	123	256	394	S 64° W

Продолжительность грозъ: до 1 часа 49%; до 2 часовъ 28%; болѣе 2 часовъ 23%.

Сила грозъ: слабыхъ 23%; умѣренныхъ 54%; сильныхъ 23%.

Самая ранняя гроза разразилась 2-го апрѣля въ Красномъ Колядинѣ (Черниговск. губ.).

Самая поздняя гроза разразилась 8-го ноября въ Гняздовѣ (Петроковск. губ.).

Сѣверный центральный поясъ.

Губерніи: Тверская, Ярославская, Костромская, Смоленская, Московская, Владимірская, Нижегородская.

A.

Повторяемость грозъ и случаевъ выпаденія града.

Мѣсяцы.	Число наблюд. пунктовъ.	Число сообщен. грозъ.	Число сообщен. грозов. дней.	Числоабсолютн. грозов. дней.	Ср. число грозъ для кажд. пун.	Ср. число гр. дн. для кажд. пун.	Число грозъ въ сутки.	Число грозъ съ градомъ.	Число грозъ на 1 случай града.	% грозъ съ градомъ.
Январь . . .	62	1	1	1	0,0	0,0	1,00	0	—	0,0
Апрѣль . . .	62	47	42	7	0,8	0,7	1,12	7	7	14,9
Май.	62	288	244	20	4,6	3,9	1,18	11	26	3,8
Іюнь	65	179	145	24	2,8	2,2	1,23	13	14	7,3
Іюль	65	323	285	24	5,0	4,4	1,13	9	36	2,8
Августъ	65	93	85	20	1,4	1,3	1,09	2	47	2,2
Сентябрь. . .	65	30	28	4	0,5	0,4	1,07	1	30	3,3
Годъ . . .	65	961	830	100	15,1	12,9	1,16	43	22	4,5

B.

Направленіе движенія грозъ.

Мѣсяцы.	% повторяемости грозъ по 8 румбамъ.								Абс. повтор. грозъ по 4 гл. румбамъ.				Равнодѣйствующая.
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	E	S	W	
Апрѣль. . . .	2	4	0	4	6	38	33	13	5	2	13	28	S 73° W
Май	5	3	1	6	7	32	23	23	50	16	68	139	S 82° W
Іюнь	2	9	4	19	19	27	11	9	18	29	71	49	S 21° W
Іюль	5	12	7	20	12	23	12	9	38	60	87	73	S 15° W
Августъ . . .	7	5	7	6	18	23	17	17	15	11	29	33	S 58° W
Сентябрь . . .	3	17	0	7	0	10	35	28	8	3	3	15	N 67° W
Апр.—Сент. .	4	7	4	12	11	29	18	15	134	121	271	337	S 58° W

Продолжительность грозъ: до 1 часа 61%; до 2 часовъ 26%; болѣе 2 часовъ 13%.

Сила грозъ: слабыхъ 27%; умѣренныхъ 56%; сильныхъ 17%.

Самая ранняя гроза разразилась 13-го января въ Сергинѣ (Тверск. губ.).

Самая поздняя гроза разразилась 16 сентября въ Муромѣ и Киркеевѣ (Владимірск. губ.) и въ Сергинѣ (Тверск. губ.).

Южный центральный поясъ.

Губерніи: Калужская, Орловская, Тульская, Рязанская, Тамбовская, Пензенская, Курская, Воронежская, Саратовская.

A.

Повторяемость грозъ и случаевъ выпаденія града.

Мѣсяцы.	Число наблюд. пунктовъ.	Число сообщен. грозъ.	Число сообщен. грозов. дней.	Число абсолютн. грозов. дней.	Ср. число грозъ для кажд. пун.	Ср. число гр. дн. для кажд. пун.	Число грозъ въ сутки.	Число грозъ съ градомъ.	Число грозъ на 1 случай града.	% грозъ съ градомъ.
Апрѣль . . .	93	31	30	8	0,3	0,3	1,03	2	16	6,5
Май	93	372	326	29	4,0	3,5	1,14	26	14	7,0
Іюнь	93	811	680	28	8,7	7,3	1,19	62	13	7,6
Іюль	90	597	503	27	6,6	5,6	1,18	36	17	6,0
Августъ . . .	92	192	158	21	2,1	1,7	1,21	5	38	2,6
Сентябрь . .	92	49	45	12	0,5	0,5	1,08	2	25	4,1
Октябрь . . .	92	8	8	2	0,1	0,1	1,00	0	—	0,0
Декабрь . . .	92	3	3	3	0,0	0,0	1,00	0	—	0,0
Годъ . . .	93	2063	1753	130	22,3	19,0	1,17	133	16	6,4

B.

Направленіе движенія грозы.

Мѣсяцы.	% повторяемости грозъ по 8 румбамъ.								Абс. повтор. грозъ по 4 гл. румбамъ.				Равнодѣйствующая.
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	E	S	W	
Апрѣль. . . .	3	7	3	10	7	7	10	53	10	4	4	12	N 53° W
Май	3	6	3	8	11	23	20	26	60	34	85	145	S 77° W
Іюнь	2	6	6	21	14	30	9	12	80	142	295	226	S 21° W
Іюль	6	11	3	17	9	25	13	16	102	88	159	178	S 57° W
Августъ . . .	2	7	2	8	11	38	15	17	24	16	58	72	S 59° W
Сентябрь . . .	7	19	0	5	5	22	15	27	12	5	8	16	N 70° W
Апр.—Сент. .	3	7	4	16	12	28	13	17	288	288	609	650	S 48° W

Продолжительность грозъ: до 1 часа 56%; до 2 часовъ 26%; болѣе 2 часовъ 18%.

Сила грозъ: слабыхъ 22%; умѣренныхъ 57%; сильныхъ 21%.

Самая ранняя гроза разразилась 15-го апрѣля въ Удѣ и въ Трофимовщинѣ (Пензенск. губ.).

Самая поздняя гроза разразилась 22-го декабря въ Темниковѣ (Тамбовск. губ.).

Восточный поясъ.

Губерніи: Казанская, Вятская, Пермская, Симбирская, Самарская, Уфимская, Оренбургская.

A.

Повторяемость грозъ и случаевъ выпаденія града.

Мѣсяцы.	Число наблюд. пунктовъ.	Число сообщен. грозъ.	Число сообщен. грозов. дней.	Число абсолютн. грозов. дней.	Ср. число грозъ для кажд. пун.	Ср. число гр. дн. для кажд. пун.	Число грозъ въ сутки.	Число грозъ съ градомъ.	Число грозъ на 1 случай града.	% грозъ съ градомъ.
Апрѣль . . .	60	15	15	6	0,3	0,3	1,00	0	—	0,0
Май.	60	170	146	21	2,8	2,4	1,16	11	15	6,5
Іюнь	60	277	221	29	4,6	3,7	1,25	17	16	6,1
Іюль	61	432	358	29	7,1	5,9	1,21	25	17	5,8
Августъ. . .	60	224	190	24	3,7	3,2	1,18	4	55	1,8
Сентябрь. . .	60	42	40	11	0,7	0,7	1,05	5	8	11,8
Годъ . . .	61	1160	970	120	19,2	16,2	1,20	62	19	5,3

B.

Направленіе движенія грозъ.

Мѣсяцы.	% повторяемости грозъ по 8 румбамъ.								Абс. повтор. грозъ по 4 гл. румбамъ.				Равнодѣйствующая.
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	E	S	W	
Май	5	4	6	15	10	19	16	25	30	24	43	58	S 69° W
Іюнь	6	7	6	8	12	26	20	15	45	37	80	108	S 64° W
Іюль	12	13	10	19	8	9	13	16	98	96	84	93	N 12° E
Августъ . . .	4	4	7	9	15	35	16	10	20	23	71	73	S 44° W
Сентябрь . . .	0	3	3	19	8	24	24	19	4	5	11	17	S 60° W
Май—Сент. .	8	8	7	14	11	20	16	16	198	186	287	349	S 61° W

Продолжительность грозъ: до 1 часа 59%; до 2 часовъ 26%; болѣе 2 часовъ 15%.

Сила грозъ: слабыхъ 24%; умѣренныхъ 61%; сильныхъ 15%.

Самая ранняя гроза разразилась 13-го апрѣля въ Зимненкахъ (Симбирск. губ.).

Самая поздняя гроза разразилась 26-го сентября въ Полибинѣ (Самарск. губ.).

Южный поясъ.

Губерніи: Кіевская, Полтавская, Харьковская, Херсонская, Бессарабская, Таврическая, Екатеринославская, Подольская.

A.

Повторяемость грозъ и случаевъ выпаденія града.

Мѣсяцы.	Число наблюд. пунктовъ.	Число сообщен. грозъ.	Число сообщен. грозов. дней.	Число абсолютн. грозов. дней.	Ср. число грозъ для кажд. пун.	Ср. число гр. дн. для кажд. пун.	Число грозъ въ сутки.	Число грозъ съ градомъ.	Число грозъ на 1 случай града.	% грозъ съ градомъ.
Январь . . .	105	1	1	1	0,0	0,0	1,00	0	—	0,0
Апрѣль . . .	105	49	46	11	0,5	0,4	1,07	13	4	26,5
Май	105	273	233	26	2,6	2,2	1,17	33	8	12,1
Іюнь . . .	106	784	620	29	7,4	5,9	1,26	52	15	6,6
Іюль	103	476	406	29	4,6	3,9	1,17	26	18	5,5
Августъ . . .	104	198	172	23	1,9	1,7	1,09	15	13	7,6
Сентябрь. . .	104	68	65	17	0,7	0,6	1,05	8	9	11,8
Октябрь . . .	104	20	18	6	0,2	0,2	1,11	1	20	5,0
Декабрь . . .	104	1	1	1	0,0	0,0	1,00	0	—	0,0
Годъ . . .	106	1870	1562	143	17,9	14,9	1,19	148	13	7,9

B.

Направленіе движенія грозъ.

Мѣсяцы.	% повторяемости грозъ по 8 румбамъ.								Абс. повтор. грозъ по 4 гл. румбамъ.				Равнодѣйствующая.
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	E	S	W	
Апрѣль. . . .	21	9	0	5	0	7	14	44	20	3	3	17	N 39° W
Май	7	7	3	9	8	21	26	19	50	29	57	115	S 85° W
Іюнь	4	9	9	13	14	27	12	12	103	144	245	221	S 28° W
Іюль	5	6	3	12	13	25	17	19	73	50	137	167	S 61° W
Августъ . . .	3	5	2	14	7	30	23	16	23	20	48	77	S 67° W
Сентябрь . . .	6	11	2	0	4	25	33	19	10	3	8	27	N 85° W
Апр.—Сент. .	5	8	6	11	11	25	17	17	281	249	497	623	S 60° W

Продолжительность грозъ: до 1 часа 57%; до 2 часовъ 27%; болѣе 2 часовъ 16%.

Сила грозъ: слабыхъ 23%; умѣренныхъ 61%; сильныхъ 16%.

Самая ранняя гроза разразилась 13-го января въ Преображенскѣ (Харьковск. губ.).

Самая поздняя гроза разразилась 19-го декабря въ Соловьевкѣ (Кіевск. губ.).

Юго-восточный поясъ.

Губерніи: Область Войска Донскаго, Астраханская, Уральская область, Кубанская область, Ставропольская.

A.

Повторяемость грозъ и случаевъ выпаденія града.

Мѣсяцы.	Число наблюд. пунктовъ.	Число сообщен. грозъ.	Число сообщен. грозов. дней.	Число абсолютн. грозов. дней.	Ср. число грозъ для кажд. пун.	Ср. число гр. дн. для кажд. пун.	Число грозъ въ сутки.	Число грозъ съ градомъ.	Число грозъ на 1 случай града.	% грозъ съ градомъ.
Апрѣль . . .	31	5	5	4	0,2	0,2	1,00	1	5	20,0
Май.	31	73	61	20	2,4	2,0	1,20	10	7	13,7
Іюнь	31	194	162	27	6,3	5,2	1,20	7	28	3,6
Іюль	30	123	113	27	4,1	3,8	1,09	7	18	5,7
Августъ . . .	30	48	42	15	1,6	1,4	1,14	3	16	6,3
Сентябрь . .	30	14	12	9	0,5	0,4	1,16	2	7	14,3
Октябрь . . .	30	10	9	5	0,3	0,3	1,11	1	10	10,0
Годъ . . .	31	467	404	107	15,4	13,3	1,16	31	15	6,6

B.

Направленіе движенія грозъ.

Мѣсяцы.	% повторяемости грозъ по 8 румбамъ.								Абс. повтор. грозъ по 4 гл. румбамъ.				Равнодѣйствующая.
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	E	S	W	
Май	5	2	5	10	8	4	32	24	11	6	12	30	S 88° W
Іюнь	1	4	5	11	12	24	26	17	20	21	50	78	S 62° W
Іюль	4	4	3	2	13	27	32	15	14	6	31	60	S 75° W
Августъ . . .	2	2	0	0	5	32	39	20	6	0	9	29	S 84° W
Май—Авг. .	3	3	4	7	11	24	30	18	51	34	102	196	S 73° W

Продолжительность грозъ: до 1 часа 53%; до 2 часовъ 29%; болѣе 2 часовъ 18%.

Сила грозъ: слабыхъ 16%; умѣренныхъ 61%; сильныхъ 23%.

Самая ранняя гроза разразилась 15-го апрѣля въ Ханской ставкѣ (Астраханск. губ.).

Самая поздняя гроза разразилась 21-го октября въ Генеральскомъ (Кубанская обл.).

Кавказъ.

Губерніи: Черноморская область, Терская область, Дагестанская область, Кутаисская, Тифлисская, Елисаветпольская, Бакинская.

А.

Повторяемость грозъ и случаевъ выпаденія града.

Мѣсяцы.	Число наблюд. пунктовъ.	Число сообщен. грозъ.	Число сообщен. грозов. дней.	Число абсолютн. грозов. дней.	Ср. число грозъ для кажд. пун.	Ср. число гр. дн. для кажд. пун.	Число грозъ въ сутки.	Число грозъ съ градомъ.	Число грозъ на 1 случай града.	% грозъ съ градомъ.
Мартъ . . .	25	6	6	6	0,2	0,2	1,00	3	2	50,0
Апрѣль . . .	25	9	9	7	0,4	0,4	1,00	2	5	22,2
Май	25	155	139	26	6,2	5,6	1,12	19	8	12,3
Іюнь	25	175	158	24	7,0	6,2	1,11	17	10	9,7
Іюль	25	79	71	18	3,2	2,8	1,11	5	16	6,4
Августъ . . .	25	82	75	23	3,3	3,0	1,09	10	8	12,2
Сентябрь . .	25	37	35	12	1,5	1,4	1,06	0	—	0,0
Октябрь . . .	25	5	5	3	0,2	0,2	1,00	1	5	20,0
Ноябрь . . .	25	2	2	2	0,1	0,1	1,00	0	—	0,0
Годъ . . .	25	550	500	121	22,1	19,9	1,10	57	10	10,4

В.

Направленіе движенія грозъ.

Мѣсяцы.	% повторяемости грозъ по 8 румбамъ.								Абс. повтор. грозъ по 4 гл. румбамъ.				Равнодѣйствующая.
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	E	S	W	
Май	7	3	3	18	11	18	12	28	29	18	37	46	S 77° W
Іюнь	4	3	1	6	10	19	30	27	29	7	83	77	S 87° W
Іюль	5	10	4	9	13	19	12	28	16	9	19	24	S 79° W
Августъ . . .	3	8	4	11	4	20	20	30	15	10	14	32	N 87° W
Сентябрь . . .	10	7	3	6	6	19	26	23	7	3	6	15	N 85° W
Май—Сент. .	5	5	3	11	9	19	20	28	97	48	108	193	S 86° W

Продолжительность грозъ: до 1 часа 53%; до 2 часовъ 26%; болѣе 2 часовъ 21%.

Сила грозъ: Слабыхъ 33%; умѣренныхъ 55%; сильныхъ 12%.

Самая ранняя гроза разразилась 8-го марта въ Сухумѣ (Кутаисск. губ.).

Самая поздняя гроза разразилась 27-го ноября въ Сухумѣ (Кутаисск. губ.).

На основаніи вышеприведенныхъ данныхъ для отдѣльныхъ поясовъ мы сдѣлаемъ обозрѣніе всей грозовой дѣятельности въ 1886 г.

Такъ какъ намъ показалось болѣе цѣлесообразнымъ при разработкѣ грозовой дѣятельности по отношенію ко времени и къ пространству разсмотрѣть ее изъ разныхъ точекъ зрѣнія поочередно, то мы прежде всего опишемъ повторяемость и распространенность грозъ, затѣмъ перейдемъ къ направленію движенія ихъ и наконецъ разсмотримъ градовые случаи. Къ этому присовокупимъ изслѣдованіе суточнаго періода грозъ. Въ послѣдней же главѣ разсмотримъ ходъ грозовой дѣятельности на пространствѣ всей Имперіи изо дня въ день, въ связи съ одновременнымъ состояніемъ температуры воздуха и атмосфернаго давленія.

Повторяемость и распространенность грозъ.

По примѣру предыдущихъ обработокъ грозъ за 1884 и 1885 годы мы вмѣстѣ сопоставили въ нижеслѣдующей таблицѣ II для большей ясности данныя относительно повторяемости и распространенности грозъ въ отдѣльные мѣсяцы и за весь годъ.

Данныя, относящіяся къ повторяемости грозъ, отвѣчаютъ въ общемъ такимъ-же даннымъ въ предшествующихъ обработкахъ. Лишь на мѣсто «числа грозъ на каждый пунктъ» мы помѣстили «число грозовыхъ дней на каждый пунктъ», ибо эти данныя соотвѣтствуютъ больше, чѣмъ первыя, нашей разработкѣ. Сверхъ этого вычислено нами среднее число грозъ въ сутки не только для цѣлаго года, но и для отдѣльныхъ мѣсяцевъ.

Данныя распространенности грозъ вычислялись нѣсколько иначе, чѣмъ въ прошедшіе годы, вслѣдствіе чего ихъ нельзя непосредственно сравнивать.

При обработкѣ грозъ за 1884 и 1885 годы г. А. Шенрокъ ввелъ по ошибкѣ въ вычисленіе данныхъ распространенности грозъ число сообщенныхъ грозъ, а не, какъ это слѣдовало, число сообщенныхъ грозовыхъ дней, что и сдѣлано въ настоящей об-

работкѣ грозъ за 1886 г. Сверхъ того при вычисленіи данныхъ распространенности мы избрали кратчайшій путь, выразивъ ихъ прямо въ % пространства поясовъ.

Опредѣленіе средней мѣсячной распространенности грозъ въ % пространства поясовъ выведено изъ слѣдующаго соображенія. Допустимъ что на пространствѣ извѣстнаго пояса имѣется a станцій, расположенныхъ совершенно равномѣрно. Извѣстная положимъ гроза проходитъ черезъ этотъ поясъ и наблюдается на b_1 станціяхъ, то мы вправѣ допустить, что распространенность этой грозы, т. е. пораженная ею плоскость будетъ составлять $\frac{b_1}{a}$ часть всего пространства пояса. Допустимъ дальше, что на слѣдующій день b_2 станцій наблюдало другую грозу, на третій день b_3 станцій отмѣтило новую грозу и т. д. въ n-тый день b_n станцій доставило наблюденія одной и той-же n-той грозы, при чемъ n въ крайнемъ случаѣ не можетъ превышать 31, то распространенности соотвѣтствующихъ грозъ будутъ

$$\frac{b_1}{a}, \frac{b_2}{a}, \frac{b_3}{a} \; \ldots\ldots \; \frac{b_n}{a}.$$

Такимъ образомъ средняя распространенность грозъ въ теченіе одного мѣсяца будетъ:

$$\frac{\frac{b_1}{a} + \frac{b_2}{a} + \frac{b_3}{a} + \ldots + \frac{b_n}{a}}{n} = \frac{b_1 + b_2 + b_3 + \ldots + b_n}{a.n}.$$

Но $b_1 + b_2 + \ldots + b_n = m$ т. е. числу грозовыхъ дней, сообщенныхъ изъ извѣстнаго пояса. Въ виду этого распространенность V, выраженная въ доляхъ пространства пояса $= \frac{m}{a.n}$, или въ процентахъ:

$$V = \frac{m.100}{a.n}.$$

Средняя-же распространенность въ году будетъ:

$$V = \frac{\sum \frac{m}{a} \; . \; 100}{\Sigma n}.$$

Получивъ такимъ путемъ процентное отношеніе распространенности грозъ въ пространствѣ поясовъ, не слѣдуетъ однако упускать изъ виду, что полученныя этимъ способомъ данныя не отвѣчаютъ все-же вполнѣ дѣйствительности, ибо наши предположенія полностью не оправдываются. Распредѣленіе станцій на пространствѣ поясовъ въ дѣйствительности не вполнѣ равномѣрно, особенно на протяженіи сѣвернаго, восточнаго и южнаго поясовъ, такъ какъ здѣсь число дѣйствовавшихъ станцій меньше, чѣмъ въ другихъ поясахъ. При вычисленіи вышеприведеннымъ способомъ распространенности грозъ произойдетъ прежде всего погрѣшность для поименованныхъ поясовъ, ибо здѣсь *абсолютное число грозовыхъ дней* въ теченіе мѣсяца будетъ, какъ надо полагать, слишкомъ малое, вслѣдствіе того, что при большомъ разстояніи между станціями незначительныя грозовыя волны легко могутъ пройти незамѣченными. Съ другой стороны большія грозовыя волны, по той-же точно причинѣ, не будутъ наблюдены на всемъ ихъ протяженіи, вслѣдствіе чего можетъ опять возникнуть погрѣшность, ибо число *сообщенныхъ грозъ* въ теченіе мѣсяца выпадетъ слишкомъ мало. Въ дѣйствительности однако общая погрѣшность не будетъ особенно большая, ибо оба вышеприведенные источника погрѣшностей должны въ нѣкоторой степени компенсировать другъ друга. Тѣмъ не менѣе полезно, пользуясь данными относительно распространенности въ вышепоименованныхъ поясахъ, поступать съ извѣстною осторожностью.

Данныя по отношенію распространенности грозъ, выраженныя въ % пространства поясовъ, не составляютъ однако количествъ, которыя возможно было бы непосредственно сравнивать другъ съ другомъ, ибо пространство всѣхъ поясовъ не одинаково велико. Въ виду этого абсолютная распространенность въ различныхъ поясахъ будетъ сравнима лишь тогда, когда пространства ихъ будутъ приведены къ одной извѣстной единицѣ протяженія. Разсудивъ, что не безинтересно будетъ сравнить другъ съ другомъ мѣсячныя и годовыя данныя абсолютной распространенности грозъ на пространствѣ различныхъ поясовъ,

мы отнесли всѣ поясы къ одной и той-же единицѣ — западному поясу. Вслѣдствіе этого получились слѣдующія относительныя величины, на основаніи которыхъ перевычислены мѣсячныя и годовыя данныя распространенности грозъ, выраженныя въ % пространства поясовъ:

Прибалтійскій поясъ.	= 0,6
Кавказъ	= 0,7
Сѣверный центральный поясъ. . .	= 0,8
Южный поясъ.	= 0,9
Западный поясъ	= 1,0
Южный центральный поясъ	= 1,0
Юго-восточный поясъ.	= 1,2
Сѣверный поясъ	= 1,3
Восточный поясъ.	= 1,6.

Приведенныя такимъ образомъ къ поясовой единицѣ величины помѣщены въ таблицѣ II, 4. (Стр. 28—29).

Разсмотримъ теперь число грозовыхъ дней для каждаго наблюдательнаго пункта, нѣкоторымъ образомъ опредѣляющее, по крайней мѣрѣ въ общихъ чертахъ, обиліе грозъ въ отдѣльныхъ поясахъ.

Посмотрѣвъ прежде всего на число грозовыхъ дней для каждаго пункта въ теченіе всего 1886 года, замѣтимъ, что самый богатый грозами поясъ представляетъ въ этомъ году Кавказъ. Въ противуположность этому самый бѣдный грозами является сѣверный поясъ, представляя минимумъ-обилія грозъ, величину почти на половину меньшую первой. — Между этими крайними величинами колеблются данныя обилія грозъ во всѣхъ прочихъ поясахъ. Второе мѣсто послѣ Кавказа, по величинѣ грозоваго обилія, занимаетъ южный центральный поясъ. Затѣмъ величины для восточнаго и южнаго поясовъ отвѣчаютъ приблизительно средней, выведенной изъ обоихъ крайнихъ величинъ. Для западнаго и прибалтійскаго поясовъ число грозовыхъ дней на каждый

ТАБЛИЦА II [1]).

Мѣсяцы.	Сѣверный поясъ.	Прибалтій-скій поясъ.	Западный поясъ.	Сѣверный центральн. поясъ.	Южный центральн. поясъ.	Восточный поясъ.	Южный поясъ.	Юго-Восточный поясъ.	Кавказъ.
1) Среднее число грозъ для каждаго пункта.									
Годъ	11,6	13,8	14,2	12,9	19,0	16,2	14,9	13,8	19,9
Апрѣль	0,1	0,3	0,5	0,7	0,3	0,8	0,4	0,2	0,4
Май	1,8	3,0	3,4	3,9	3,5	2,4	2,2	2,0	5,6
Іюнь	2,6	2,7	4,6	2,2	7,3	3,7	5,9	5,2	6,2
Іюль	4,8	4,9	3,6	4,4	5,6	5,9	3,9	3,8	2,8
Августъ	1,8	2,0	1,5	1,3	1,7	3,2	1,7	1,4	3,0
Сентябрь	0,5	0,9	0,6	0,4	0,5	0,7	0,6	0,4	1,4
Октябрь	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,3	0,2
2) Число абсолютныхъ грозовыхъ дней.									
Годъ	97	107	113	100	130	120	143	107	121
Апрѣль	3	8	10	7	8	6	11	4	7
Май	16	20	22	20	29	21	26	20	26
Іюнь	23	20	27	24	28	29	29	27	24
Іюль	28	27	25	24	27	20	29	27	18
Августъ	21	21	14	20	21	24	23	15	[illegible]
Сентябрь	5	10	[illegible]	4	[illegible]	11	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Октябрь	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

3) Распространенность грозъ въ %.

Годъ	12,0	12,9	12,6	12,9	14,6	13,5	10,4	12,4	16,4
Апрѣль	2,3	3,3	4,8	9,7	4,0	4,2	4,0	4,0	5,1
Май	11,5	14,9	16,9	19,7	12,0	11,6	8,0	9,8	21,4
Іюнь	11,9	13,2	16,9	9,4	26,1	14,1	21,6	19,4	26,3
Іюль	17,0	18,1	14,4	18,3	20,7	20,3	13,6	13,9	15,8
Августъ	8,4	9,4	10,9	6,5	8,2	12,5	7,2	9,3	13,0
Сентябрь	9,5	9,2	4,7	10,7	4,1	6,1	3,7	4,4	11,7
Октябрь	0,0	0.0	1,8	0,0	4,3	0,0	2,9	6,0	6,7

4) Абсолютная распространенность грозъ въ %.

Годъ	15,6	7,7	12,6	10,3	14,6	21,6	9,4	14,9	11,5
Апрѣль	3,0	2,0	4,8	7,8	4,0	6,7	3,6	4,8	8,6
Май	15,0	8,9	16,9	15,8	12,0	18,6	7,2	11,8	15,0
Іюнь	15,5	7,9	16,9	7,5	26,1	22,6	19,4	23,3	18,4
Іюль	22,1	10,9	14,4	14,6	20,7	32,5	12,2	16,7	11,1
Августъ	10,9	5,6	10,9	5,2	8,2	20,0	6,5	11,2	9,1
Сентябрь	12,4	5,5	4,7	8,6	4,1	9,8	3,3	5,3	8,2
Октябрь	0,0	0,0	1,8	0,0	4,3	0,0	2,6	7,2	4,7

5) Число грозъ въ сутки.

Годъ	1,14	1,17	1,13	1,16	1,17	1,20	1,19	1,16	1,10
Апрѣль	1,00	1,00	1,11	1,12	1,03	1,00	1,07	1,00	1,00
Май	1,12	1,21	1,12	1,18	1,14	1,16	1,17	1,20	1,12
Іюнь	1,11	1,14	1,11	1,23	1,19	1,25	1,26	1,20	1,11
Іюль	1,17	1,21	1,18	1,13	1,18	1,21	1,17	1,09	1,11
Августъ	1,10	1,15	1,14	1,09	1,21	1,18	1,09	1,14	1,09
Сентябрь	1,05	1,03	1,06	1,07	1,08	1,05	1,05	1,16	1,06
Октябрь	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,11	1,11	1,00

1) Въ данныхъ за годъ включены данныя и за тѣ мѣсяцы, которые не приведены въ таблицѣ.

пунктъ уже не достигаетъ вышеупомянутой средней величины; въ юго-восточномъ-же и сѣверномъ центральномъ поясахъ число грозовыхъ дней для каждаго пункта весьма близко подходитъ къ минимальной величинѣ въ сѣверномъ поясѣ.

Этотъ обзоръ, полученный при разсмотрѣніи количества грозовыхъ дней для каждаго наблюдательнаго пункта, даетъ намъ, какъ уже вышеупомянуто, лишь общую характеристику обилія грозъ въ отдѣльныхъ поясахъ.

Это понятіе объ обиліи грозъ не совсѣмъ однако просто: оно составляется на основаніи двухъ факторовъ, которые придаютъ обилію грозъ различныя значенія, смотря по ихъ состоянію. Факторы эти слѣдующіе: повторяемость абсолютныхъ грозовыхъ дней и степень средней распространенности грозъ въ абсолютные грозовые дни.

Обиліе грозъ въ двухъ различныхъ поясахъ будетъ одинаково, если произведенія этихъ обоихъ факторовъ для данныхъ поясовъ равны между собою. Одинаковое обиліе грозъ можетъ однако тоже зависѣть въ одномъ поясѣ отъ большей ихъ распространенности, въ другомъ-же отъ большей повторяемости грозъ и на оборотъ.

Если мы разсмотримъ эти оба фактора независимо другъ отъ друга, то увидимъ, который изъ нихъ имѣетъ преобладающее вліяніе на обиліе грозъ въ отдѣльныхъ поясахъ.

Разсматривая подробно прежде всего повторяемость абсолютныхъ грозовыхъ дней въ теченіе цѣлаго года, замѣтимъ, что самая большая повторяемость абсолютныхъ грозовыхъ дней приходится на южный поясъ, за которымъ слѣдуетъ южный центральный поясъ и затѣмъ только Кавказъ. Средней величинѣ, выведенной изъ обоихъ крайнихъ тождественна повторяемость въ восточномъ поясѣ. Всѣ остальные поясы имѣютъ повторяемость абсолютныхъ грозовыхъ дней ниже упомянутой средней, при чемъ всѣ эти поясы слѣдуютъ другъ за другомъ до минимума на пространствѣ сѣвернаго пояса въ томъ же порядкѣ, какой выше отмѣченъ по отношенію къ числу грозовыхъ дней для

каждаго пункта. Отсюда видно, что степень повторяемости грозовыхъ дней не всегда соотвѣтствуетъ степени обилія грозъ на пространствѣ отдѣльныхъ поясовъ.

Возмемъ еще для сравненія соотвѣтствующія данныя распространенности грозъ, выраженныя въ % поверхности поясовъ (Таб. II, 3), то легко убѣдимся, что рядомъ съ повторяемостью и распространенность существенно вліяетъ на опредѣленіе степени обилія грозъ. Это особенно замѣтно выступаетъ на Кавказѣ и въ южномъ поясѣ. На Кавказѣ высокая степень средней распространенности грозъ составляетъ безъ сомнѣнія причину того, что этотъ поясъ занимаетъ первое мѣсто по общему обилію грозъ, не смотря на то, что по отношенію повторяемости абсолютныхъ грозовыхъ дней Кавказъ занимаетъ лишь третье мѣсто среди прочихъ поясовъ. Въ противуположность этому южный поясъ съ самымъ большимъ числомъ абсолютныхъ грозовыхъ дней занимаетъ лишь четвертое мѣсто по отношенію обилія грозъ, ибо средняя распространенность грозъ въ этомъ поясѣ особенно мала. Точно такъ-же южному центральному и восточному поясамъ значительная распространенность грозъ придаетъ болѣе обильный грозами характеръ, въ сравненіи съ южнымъ поясомъ, ибо они, какъ видно изъ соотвѣтствующихъ данныхъ, далеко уступаютъ южному поясу въ повторяемости грозовыхъ дней.

Въ прочихъ поясахъ вліяніе того или другаго фактора на общее понятіе объ обиліи грозъ не столь очевидно.

Изъ этого бѣглаго обозрѣнія видно, что понятіе объ общемъ обиліи грозъ принимаетъ различныя значенія, смотря по тому какое отношеніе существуетъ между повторяемостью абсолютныхъ грозовыхъ дней и распространенностью грозъ. Этотъ результатъ интересенъ въ томъ отношеніи, что по нему можно въ нѣкоторой степени судить о преобладающемъ въ среднемъ числѣ случаевъ характерѣ грозовыхъ явленій на пространствѣ извѣстнаго пояса. О южномъ напримѣръ поясѣ можно безъ сомнѣнія заключить, что разразившіяся на пространствѣ его грозы были

преимущественно мѣстнаго характера, т. е. являлись послѣдствіями частыхъ, но несильныхъ депрессій; это доказываетъ большое число абсолютныхъ грозовыхъ дней при незначительной сравнительно средней распространенности грозъ. На противъ того по отношенію сѣвернаго пояса, гдѣ число абсолютныхъ грозовыхъ дней составляетъ лишь $^2/_3$ такого же числа въ южномъ поясѣ, распространенность-же больше, чѣмъ въ послѣднемъ, надобно заключить, что грозовыя явленія въ немъ происходили рѣже, но зато двигались болѣе широкою волною, какъ послѣдствія сильныхъ циклоническихъ движеній.

Болѣе ясное понятіе о вліяніи обоихъ упомянутыхъ факторовъ получится при обзорѣ обилія грозъ въ отдѣльныхъ поясахъ за каждый мѣсяцъ, къ которому мы приступаемъ.

Прежде всего, разсматривая подробно числа грозовыхъ дней для каждаго пункта, замѣтимъ, что обиліе грозъ во всѣхъ поясахъ къ лѣту увеличивается, но не вездѣ одинаковымъ образомъ, ибо максимумъ обилія грозъ въ однихъ поясахъ приходится въ іюнѣ, въ другихъ-же въ іюлѣ мѣсяцѣ. Если мы поясы съ одновременнымъ максимумомъ соединимъ въ одно цѣлое, то замѣтимъ своеобразное совпаденіе, такъ какъ 4 сѣверныя пояса (сѣвер., прибал., сѣв. центр. и восточный) имѣютъ максимумъ въ іюлѣ, въ остальныхъ же 5 южныхъ поясахъ максимумъ приходится на іюнь мѣсяцъ. Отсюда можно заключить, что въ изслѣдуемомъ году наибольшее обиліе грозъ наблюдалось въ сѣверной части Европейской Россіи на одинъ мѣсяцъ позже, чѣмъ въ южной.

Замѣчательно при этомъ явленіе второстепеннаго максимума въ прибалтійскомъ и сѣверномъ центральномъ поясахъ, предшествующаго главному минимуму и наблюдавшагося въ маѣ мѣсяцѣ.

Достигнувъ максимума, обиліе грозъ съ каждымъ мѣсяцемъ постепенно уменьшается. Исключеніе въ этомъ отношеніи составляетъ лишь одинъ Кавказъ, гдѣ замѣтенъ еще второстепенный максимумъ въ августѣ мѣсяцѣ.

Прослѣдивъ совмѣстно съ данными обилія грозъ повторяе-

мость абсолютныхъ грозовыхъ дней и распространенность грозъ въ % поверхностей поясовъ за каждый мѣсяцъ, усмотримъ, что максимумъ повторяемости абсолютныхъ грозовыхъ дней не вездѣ совпадаетъ съ наибольшимъ числомъ грозовыхъ дней для каждаго пункта и что вообще максимумъ повторяемости не всегда ясно выступаетъ, ибо во многихъ случаяхъ два другъ за другомъ слѣдующіе мѣсяца имѣютъ одинаковые максимумы. Это видно по іюню и іюлю мѣсяцамъ въ восточномъ, южномъ и юго-восточномъ поясахъ. Отклоненіе максимума повторяемости грозовыхъ дней отъ максимума грозовыхъ дней для каждаго пункта особенно наглядно выступаетъ въ южномъ центральномъ поясѣ и на Кавказѣ, такъ какъ первый изъ нихъ приходится въ маѣ мѣсяцѣ. Точно также второстепенные максимумы въ маѣ, видные на пространствѣ прибалтійскаго и сѣвернаго центральнаго поясовъ и ясно выступающіе по отношенію къ числу грозъ для каждаго наблюдательнаго пункта, здѣсь вовсе не замѣтны.

Въ противуположность къ этому, разсматривая данныя распространенности грозъ, выраженныя въ % поверхности поясовъ, замѣтимъ наглядное совпаденіе этихъ данныхъ съ числами грозовыхъ дней для каждаго пункта. Всѣ безъ исключенія первостепенные и второстепенные максимумы числа грозовыхъ дней для каждаго пункта совпадаютъ съ такими-же максимумами распространенности. Лишь на Кавказѣ не видно въ августѣ мѣсяцѣ второстепеннаго максимума.

Сопоставивъ полученные изъ этого обзора результаты, увидимъ, что обиліе грозъ въ данномъ поясѣ зависитъ скорѣе не отъ числа абсолютныхъ грозовыхъ дней, а отъ средней распространенности грозъ и что оно возрастаетъ сильнѣе отъ распространенности, чѣмъ отъ повторяемости абсолютныхъ грозовыхъ дней.

Прослѣдивъ выше распространенность грозъ въ каждомъ мѣсяцѣ, выраженную въ % поверхности поясовъ, не взирая на различную ихъ величину, намъ кажется не безинтереснымъ сравнить абсолютную распространенность грозъ внутри каждаго изъ

поясовъ, чтобы такимъ образомъ прослѣдить отношеніе ихъ другъ къ другу. Для этой цѣли возмемъ данныя распространенности грозъ, выраженныя въ % приведенныхъ къ единицѣ поверхностей поясовъ (таб. II, 4), по которымъ видно, что эта распространенность въ различные мѣсяцы значительно мѣняется для различныхъ поясовъ.

Въ *апрѣлѣ* мѣсяцѣ, когда распространенность вообще не значительна, самыя большія числа приходятся на сѣверный центральный и восточный поясы.

Въ теченіе *мая* мѣсяца степень распространенности грозъ значительно повышается во всѣхъ безъ исключенія поясахъ. Самое большое число замѣтно въ восточномъ поясѣ. Распространенность грозъ нѣсколько меньше, но довольно однако значительна въ западномъ и сѣверномъ центральномъ поясахъ, равно какъ и въ сѣверномъ поясѣ и на Кавказѣ.

Въ *іюнѣ* мѣсяцѣ распространенность особенно сильно возрастаетъ въ 3 южныхъ поясахъ. Въ восточномъ и сѣверномъ поясахъ, равно какъ и на Кавказѣ увеличеніе распространенности незначительно, въ западномъ же поясѣ она остается въ прежней величинѣ, а въ прибалтійскомъ и сѣверномъ центральномъ поясахъ сильно уменьшается. Сообразно съ этимъ самая большая распространенность замѣтна въ южномъ центральномъ и юго-восточномъ поясахъ.

Въ *іюлѣ* мѣсяцѣ видно напротивъ того уменьшеніе распространенности во всѣхъ южныхъ и затѣмъ въ западномъ поясахъ, между тѣмъ какъ распространенность грозъ во всѣхъ остальныхъ поясахъ возрастаетъ. Особенно велика была распространенность въ восточномъ и сѣверномъ поясахъ.

Въ *августѣ* мѣсяцѣ распространенность грозъ во всѣхъ поясахъ значительно уменьшается. Не смотря однако на это, въ восточномъ поясѣ распространенность всетаки довольно большая и превышаетъ въ значительной степени распространенность во всѣхъ прочихъ поясахъ.

Въ *сентябрѣ* мѣсяцѣ замѣтно опять отчасти дальнѣйшее

уменьшеніе, отчасти-же незначительное увеличеніе распространенности. Послѣднее явленіе ясно выступаетъ въ сѣверномъ центральномъ и сѣверномъ поясахъ. Соотвѣтственно этому самая большая распространенность грозъ въ этомъ мѣсяцѣ приходится на сѣверный поясъ.

Наконецъ въ *октябрѣ* мѣсяцѣ грозовая дѣятельность въ сѣверной половинѣ Европейской Россіи совершенно исчезаетъ. Въ прочихъ-же поясахъ распространенность по естественнымъ причинамъ тоже весьма незначительна. Лишь въ южномъ центральномъ и юго-восточномъ поясахъ замѣтно еще увеличеніе распространенности, при чемъ оно больше на пространствѣ послѣдняго, чѣмъ перваго пояса, такъ что на юго-восточный поясъ приходится вмѣстѣ съ тѣмъ и самая большая распространенность.

Прослѣдивъ все вышеразсмотрѣнное время, замѣтимъ, что средняя распространенность грозъ въ отдѣльныхъ поясахъ то увеличивается, то уменьшается различнымъ образомъ въ теченіе разныхъ мѣсяцевъ, и что согласно съ этимъ самая большая распространенность грозъ приходится въ разные мѣсяцы то на тотъ то на другой поясъ.

Чтобы затѣмъ получить хотя приближенное понятіе о томъ, какъ именно абсолютная распространенность распредѣлена въ общемъ по различнымъ поясамъ, разсмотримъ вкратцѣ годовыя среднія. Самая большая распространенность замѣчается въ восточномъ, самая-же меньшая въ прибалтійскомъ поясахъ, при чемъ первая величина превышаетъ послѣднюю почти въ три раза. Средней величинѣ, выведенной изъ этихъ обоихъ крайнихъ, соотвѣтствуютъ приблизительно другъ другу равныя величины абсолютной распространенности грозъ въ сѣверномъ, юго-восточномъ и южномъ центральномъ поясахъ. За ними слѣдуютъ западный поясъ и Кавказъ, а въ концѣ лишь сѣверный центральный и южный поясы, въ послѣднемъ изъ которыхъ величина абсолютной распространенности грозъ близко подходитъ къ минимуму въ прибалтійскомъ поясѣ.

Сообразно съ этимъ абсолютная распространенность въ раз-

личныхъ поясахъ весьма различна, при чемъ въ нынѣшнемъ году выдѣляются особенно ясно двѣ противуположныя группы: первая, обнимающая восточный, сѣверный, южный центральный и юго-восточный поясы съ большею распространенностью и вторая, въ составъ которой входятъ прибалтійскій, южный и сѣверный центральный поясы съ меньшею распространенностью.

Этимъ подтверждается высказанное нами раньше, при обозрѣніи обилія грозъ, предположеніе, что характеръ грозовыхъ явленій, наблюдавшихся въ различныхъ поясахъ, былъ неодинаковъ и что въ восточномъ, сѣверномъ, южномъ центральномъ и юго-восточномъ поясахъ преобладали распространенныя грозы, между тѣмъ какъ въ прибалтійскомъ, сѣверномъ центральномъ и южномъ поясахъ наблюдались преимущественно грозы менѣе распространенныя. Западный поясъ и Кавказъ имѣютъ въ сравненіи съ послѣдними поясами нѣсколько большую распространенность, изъ данныхъ однако абсолютной распространенности нельзя заключить о преобладаніи того или другаго рода грозъ, по этому слѣдуетъ принять, что въ предѣлахъ этихъ поясовъ господствовали въ одинаковыхъ приблизительно размѣрахъ распространенныя и меньшія грозы мѣстнаго характера.

Раньше окончанія нынѣшней главы о повторяемости и распространенности грозъ, разсмотримъ вкратцѣ число грозъ въ сутки. По примѣру предшествующихъ изслѣдованій грозъ въ Европейской Россіи, мы до сихъ поръ принимали въ настоящемъ трудѣ за единицу повторяемости грозъ — грозовой день. Не безинтересно однако будетъ пойти дальше и изслѣдовать отношеніе числа сообщенныхъ грозовыхъ дней, что точнѣе опредѣляетъ степень наклонности къ учащенному образованію грозъ въ грозовые дни. Разсмотримъ прежде всего числа грозъ въ сутки для различныхъ поясовъ помѣсячно, то замѣтимъ, что здѣсь, какъ и вообще въ грозовыхъ явленіяхъ, видно увеличеніе къ лѣту и затѣмъ уменьшеніе къ осени. Но этотъ ходъ не одинаковъ во всѣхъ поясахъ. Въ сѣверномъ, прибалтійскомъ и западномъ поясахъ замѣтны 2 максимума, при чемъ одинъ изъ нихъ, второстепен-

ный является въ маѣ мѣсяцѣ, за нимъ слѣдуетъ пониженіе въ іюнѣ и затѣмъ уже главный максимумъ въ іюлѣ мѣсяцѣ. Сѣверный-же центральный, восточный и южный поясы имѣютъ одинъ только ярко выступающій максимумъ, являющійся одновременно во всѣхъ трехъ поясахъ, а именно въ іюлѣ мѣсяцѣ. Въ южномъ центральномъ поясѣ имѣется тоже второстепенный максимумъ въ іюнѣ мѣсяцѣ, но главный максимумъ для этого пояса приходится однако въ августѣ мѣсяцѣ. Въ юго-восточномъ поясѣ имѣются два равносильные главные максимума въ маѣ и іюнѣ мѣсяцахъ, за которыми слѣдуетъ еще второстепенный максимумъ въ сентябрѣ мѣсяцѣ. Наконецъ на Кавказѣ замѣтенъ лишь одинъ слабый максимумъ въ маѣ мѣсяцѣ.

Изъ этого видно, что степень наклонности къ учащенному образованію грозъ на пространствѣ различныхъ поясовъ мѣнялся съ теченіемъ мѣсяцевъ. Сильнѣе всего выступаетъ эта повторяемость въ іюнѣ мѣсяцѣ на пространствѣ юго-восточной половины Европейской Россіи. Въ сѣверо-западной половинѣ повторяемость эта не была столь сильна и замѣчалась лишь въ іюлѣ мѣсяцѣ. Точно такъ-же второстепенное увеличеніе числа грозъ въ сутки явилось, по видимому, въ сѣверо-западной половинѣ Европейской Россіи раньше главнаго максимума въ нынѣшнемъ году, напротивъ того въ юго-восточной ея части оно наблюдалось послѣ главнаго максимума.

Сопоставимъ наконецъ данныя относительно числа грозъ въ сутки за весь 1886 годъ, то увидимъ, что наклонность къ учащенному образованію грозъ была самая сильная въ восточномъ и южномъ поясахъ. Менѣе сильная наклонность проявилась въ прибалтійскомъ, въ сѣверномъ и южномъ центральныхъ и въ юго-восточномъ поясахъ, самая-же малая въ сѣверномъ и западномъ поясахъ и на Кавказѣ.

Направленіе движенія грозъ и повторяемость случаевъ выпаденія града.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ III приведены данныя касательно направленія движенія грозъ и повторяемости грозовыхъ случаевъ, сопровождавшихся градомъ на пространствѣ поясовъ за каждый мѣсяцъ отдѣльно и за весь 1886 годъ. Первыя изъ этихъ данныхъ вполнѣ соотвѣтствуютъ такимъ-же даннымъ въ предшествующихъ обработкахъ грозъ въ Россіи. Для болѣе-же точнаго изслѣдованія случаевъ выпаденія града мы выразили ихъ въ $^0/_0$ грозъ. Наконецъ для полнаго сужденія объ этихъ данныхъ мы предпослали имъ число грозъ, сопровождавшихся градомъ.

Приступивъ прежде всего къ обозрѣнію направленія движенія грозъ, сразу замѣтимъ, сравнивая равнодѣйствующія направленія за весь годъ въ различныхъ поясахъ, что въ теченіе нынѣшняго года явно преобладало въ движеніи грозъ направленіе съ SW квадранта. Въ этихъ предѣлахъ колеблется направленіе движенія грозъ на пространствѣ отдѣльныхъ поясовъ, но въ весьма незначительной степени, ибо во всѣхъ поясахъ, за исключеніемъ лишь сѣвернаго, преобладало направленіе въ движеніи грозъ изъ западной половины (WSW) этого квадранта (въ большей или меньшей степени). Въ одномъ лишь сѣверномъ поясѣ грозы являлись преимущественно изъ южной половины (SSW) этого квадранта.

Разсматривая данныя относительно направленія въ движеніи грозъ по различнымъ поясамъ въ различные мѣсяцы, замѣтимъ, что господствующее направленіе мѣняется весьма своеобразно. Оставивъ сначала въ сторонѣ восточный поясъ и Кавказъ, видимъ, что во всѣхъ поясахъ весеннее направленіе грозъ замѣчательно сходно: оно сильно западное или даже нѣсколько сѣверо-западное. Къ лѣту равнодѣйствующая передвигается нѣсколько къ югу, достигаетъ въ разныхъ поясахъ, въ іюнѣ или іюлѣ мѣсяцахъ, самаго сильнаго отклоненія въ этомъ направленіи и къ

ТАБЛИЦА III.

Мѣсяцы.	Сѣверный поясъ.	Прибалтійскій поясъ.	Западный поясъ.	Сѣв. центр. поясъ.	Южн. центр. поясъ.	Восточный поясъ.	Южный поясъ.	Ю.-Восточн. поясъ.	Кавказъ.
1) Направленіе движенія грозъ.									
Годъ	S 39° W	S 66° W	S 64° W	S 58° W	S 48° W	S 61° W	S 60° W	S 73° W	S 86° W
Апрѣль	—	—	S 78° W	S 73° W	N 53° W	—	N 39° W	—	—
Май	S 83° W	S 51° W	S 69° W	S 82° W	S 77° W	S 69° W	S 85° W	S 88° W	S 77° W
Іюнь	S 45° W	S 39° W	S 31° W	S 21° W	S 21° W	S 64° W	S 28° W	S 62° W	S 87° W
Іюль	S 18° E	S 49° W	S 75° W	S 15° W	S 57° W	N 12° E	S 61° W	S 75° W	S 79° W
Августъ	S 43° W	S 79° W	S 65° W	S 58° W	S 59° W	S 44° W	S 67° W	S 34° W	N 87° W
Сентябрь	—	S 86° W	S 74° W	N 67° W	N 70° W	S 60° W	N 85° W	—	N 85° W
2) Число грозъ съ градомъ.									
Годъ	26	61	53	43	133	62	148	31	57 1)
Апрѣль	0	0	5	7	2	0	13	1	2
Май	2	16	14	11	26	11	33	10	19
Іюнь	11	10	14	13	62	17	52	7	17
Іюль	9	25	15	9	36	25	26	7	5
Августъ	3	8	2	2	5	4	15	3	10
Сентябрь	1	2	3	1	2	5	8	2	0
Октябрь	0	0	0	0	0	0	1	1	1
3) % грозъ съ градомъ.									
Годъ	4,5	6,2	5,6	4,5	6,4	5,3	7,9	6,6	10,4 2)
Апрѣль	0,0	0,0	15,6	14,9	6,5	0,0	26,5	20,0	22,2
Май	2,2	7,3	6,1	3,8	7,0	6,5	12,1	13,7	12,3
Іюнь	8,2	5,5	4,5	7,3	7,6	6,1	6,6	3,6	9,7
Іюль	3,7	7,2	6,4	2,8	6,0	5,8	5,5	5,7	6,4
Августъ	3,5	5,9	2,0	2,2	2,6	1,8	7,6	6,3	12,2
Сентябрь	4,5	3,5	8,1	3,3	4,1	11,8	11,8	14,3	0,0
Октябрь	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	10,0	20,0

1) Въ мартѣ было 3 случая выпаденія града.

2) Въ мартѣ — 50%.

осени возвращается къ первоначальному своему положенію по направленію съ WSW или WNW. Подобно этому сложились условія и въ восточномъ поясѣ, гдѣ въ маѣ и въ сентябрѣ преобладало тоже направленіе WSW, между тѣмъ какъ въ іюнѣ мѣсяцѣ оно было менѣе западное, а въ августѣ нѣсколько южное. Въ іюлѣ мѣсяцѣ равнодѣйствующая для этого пояса, въ противуположность всѣмъ прочимъ поясамъ, не только не отклоняется къ югу, а внѣзапно перескакиваетъ къ направленію NE. Наконецъ на Кавказѣ преобладающее направленіе было почти исключительно W, при чемъ оно въ мѣсяцы съ мая до іюля отклонялось нѣсколько къ югу, въ августѣ-же и сентябрѣ напротивъ того къ сѣверу.

Эти отклоненія, наблюдавшіяся въ двухъ послѣднихъ поясахъ, въ противуположность всѣмъ прочимъ, можно-бы объяснить тѣмъ, что какъ южный поясъ, такъ и въ особенности Кавказъ своими топографическими условіями и климатическимъ характеромъ рѣзко отличаются отъ прочихъ поясовъ Европейской Россіи, вслѣдствіе чего и грозовымъ явленіямъ на ихъ пространствѣ присущъ отдѣльный характеръ. Соотвѣтственные результаты получились уже при предшествующихъ изслѣдованіяхъ грозъ въ Россіи. Особенности эти выступятъ, какъ надо полагать, еще нагляднѣе и установятся при болѣе подробномъ изслѣдованіи грозъ за цѣлый рядъ лѣтъ.

Направленіе грозъ во всѣхъ поясахъ, какъ уже выше упомянуто, за исключеніемъ лишь только что поименованныхъ, тождественно въ отдѣльные мѣсяцы. Несмотря на то, что измѣненіе преобладающаго направленія какъ по мѣсяцамъ, такъ и на пространствѣ отдѣльныхъ поясовъ, проявляется въ большей или меньшей степени, самое значительное отклоненіе равнодѣйствующей видно, какъ уже раньше сказано, частью въ іюлѣ, частью въ іюнѣ мѣсяцахъ. Этотъ результатъ не лишенъ тоже интереса, ибо, если сравнимъ эти данныя съ данными относительно обилія грозъ, то замѣтимъ, что самое сильное отклоненіе равнодѣйствующей къ югу наблюдалось въ тѣ именно мѣсяцы, которые



были самые богатые грозами. Въ западномъ, южномъ центральномъ, южномъ и юго-восточномъ поясахъ замѣчалось наибольшее обиліе грозъ и самое сильное отклоненіе направленія въ движеніи оныхъ къ югу въ іюнѣ мѣсяцѣ, а въ сѣверномъ центральномъ и сѣверномъ поясахъ въ іюлѣ мѣсяцѣ. Лишь въ прибалтійскомъ поясѣ это совпаденіе не наблюдалось столь ясно, такъ какъ здѣсь направленіе движенія грозъ въ іюлѣ мѣсяцѣ было болѣе южное, чѣмъ въ іюлѣ, на который приходится главный максимумъ обилія грозъ.

Замѣчаемое здѣсь общее совпаденіе, дозволяетъ заключить, что мы имѣемъ дѣло не съ чѣмъ то случайнымъ, а съ явленіями, между которыми существуетъ на самомъ дѣлѣ извѣстная связь, ибо, сверхъ того, что максимумъ обилія грозъ совпадаетъ съ самымъ сильнымъ отклоненіемъ равнодѣйствующей движенія къ S (или SE), замѣчается еще явленіе уменьшенія обилія грозъ съ отклоненіемъ равнодѣйствующей къ W или NW весною и обратнымъ ея поворотомъ осенью.

Отсюда слѣдуетъ, что общія условія, сильно способствующія образованію грозъ, передвинулись очевидно въ пространствѣ но направленію съ NW къ S и обратно и что съ этимъ передвиженіемъ въ пространствѣ связана была и степень обилія грозъ, на сколько въ ней замѣчается, параллельно съ этимъ движеніемъ, увеличеніе или уменьшеніе. Связь между состояніемъ обилія грозъ и среднею ихъ распространенностью дозволяетъ, можетъ быть, сдѣлать дальнѣйшее заключеніе, что и степень распространенности грозъ находится тоже въ подобной, какъ и обиліе грозъ, зависимости отъ упомянутаго выше передвиженія въ пространствѣ условій, способствующихъ образованію грозъ.

Если такая связь между направленіемъ движенія грозъ и повторяемостью или распространенностью ихъ на самомъ дѣлѣ существуетъ, то мы ограничимся лишь констатированіемъ оной для нынѣшняго года. Болѣе важное значеніе этой общей связи возможно будетъ установить лишь на основаніи цѣлаго ряда изслѣдованій.



Перейдемъ теперь къ разсмотрѣнію второй части этой главы, т. е. града, какъ явленія, сопровождающаго грозы.

Взглянувъ на число грозъ съ градомъ, замѣтимъ, что во всѣхъ поясахъ повторяемость случаевъ выпаденія града имѣетъ опредѣленный ходъ, ибо вездѣ видно увеличеніе ея съ весны къ лѣту, за которымъ опять слѣдуетъ уменьшеніе къ осени. Такимъ образомъ въ этомъ ходѣ видно большое сходство съ повторяемостью грозъ вообще. Прослѣдивъ однако ходъ повторяемости случаевъ выпаденія града на пространствѣ различныхъ поясовъ помѣсячно, замѣтимъ, что въ деталяхъ онъ не вполнѣ совпадаетъ съ ходомъ повторяемости грозъ, ибо максимумъ случаевъ выпаденія града въ различныхъ поясахъ приходится раньше или позже максимума повторяемости грозъ. Необходимо однако замѣтить, что вслѣдствіе незначительнаго вообще числа случаевъ выпаденія града на пространствѣ отдѣльныхъ поясовъ, максимумъ не выступаетъ довольно опредѣленно, какъ это напр. замѣтно въ западномъ поясѣ. Опредѣленные максимумы случаевъ выпаденія града видны въ южномъ центральномъ, восточномъ, южномъ и прибалтійскомъ поясахъ, гдѣ и замѣтно совпаденіе этого максимума съ максимумомъ грозъ. На пространствѣ прибалтійскаго пояса является даже соотвѣтствующій второстепенный максимумъ случаевъ выпаденія града въ маѣ мѣсяцѣ. Обозрѣвъ максимумы во всѣхъ прочихъ поясахъ, выступающіе весьма неясно, замѣтимъ, что въ сѣверномъ, сѣверномъ центральномъ, юго-восточномъ поясахъ и на Кавказѣ максимумъ случаевъ выпаденія града является на одинъ мѣсяцъ раньше максимума грозъ, въ западномъ-же поясѣ напротивъ того на одинъ мѣсяцъ позже.

Изъ вышесказаннаго видно, что ходъ повторяемости случаевъ выпаденія града совпадаетъ лишь въ общихъ чертахъ съ ходомъ повторяемости грозъ. Степень совпаденія по мѣсяцамъ опредѣлится, безъ сомнѣнія, лишь изъ сопоставленія соотвѣтствующихъ данныхъ за цѣлый рядъ лѣтъ.

Не лишено интереса рѣшеніе вопроса касательно отношенія

между повторяемостью случаевъ града и повторяемостью грозъ. Для этой цѣли мы выразили въ таб. III, 3 число случаевъ выпаденія града въ % грозъ. Прослѣдивъ эти данныя для различныхъ поясовъ помѣсячно, увидимъ, что во всѣхъ поясахъ, за исключеніемъ лишь прибалтійскаго, ходъ вообще одинаковъ по крайней мѣрѣ въ томъ, что съ весны къ лѣту число этихъ случаевъ сравнительно уменьшается, съ лѣта же къ осени опять возрастаетъ. Такой однако ходъ проявляется въ различныхъ поясахъ неодинаковымъ образомъ и въ различной степени. Нагляднѣе всего онъ выступаетъ въ южномъ, юго-восточномъ поясахъ и на Кавказѣ. Здѣсь виденъ именно опредѣленный максимумъ весною, за которымъ къ лѣту идетъ постепенное уменьшеніе. Послѣ достиженія минимума наблюдается опять опредѣленное увеличеніе къ осени. Нѣсколько менѣе опредѣленно выступаетъ этотъ ходъ въ западномъ, сѣверномъ центральномъ и восточномъ поясахъ, хотя всетаки его легко можно замѣтить. Лишь въ кривой для двухъ первыхъ поясовъ замѣтна двойная волна, опредѣляющаяся для западнаго пояса изгибомъ въ іюлѣ, а для сѣвернаго центральнаго изгибомъ въ іюнѣ мѣсяцѣ. Въ восточномъ поясѣ не видно опредѣленнаго весенняго максимума, но зато нельзя непримѣтить постояннаго ослабленія до минимума въ августѣ мѣсяцѣ, за которымъ слѣдуетъ очевидное увеличеніе.

Въ южномъ центральномъ и сѣверномъ поясахъ не только нѣтъ весенняго максимума, но замѣтно даже увеличеніе къ лѣту, за которымъ однако слѣдуетъ уменьшеніе до минимума въ августѣ мѣсяцѣ и затѣмъ опять опредѣленное увеличеніе. Наконецъ въ прибалтійскомъ поясѣ этого довольно сходнаго во всѣхъ прочихъ поясахъ хода не видно, ибо здѣсь нѣтъ ни опредѣленнаго весенняго максимума, ни увеличенія къ осени.

Оставивъ этотъ поясъ въ сторонѣ, увидимъ, что въ большинствѣ поясовъ весеннія и осеннія грозы на самомъ дѣлѣ чаще сопровождаются градомъ, чѣмъ лѣтнія. Вѣроятность этого предположенія еще болѣе увеличится, если мы примемъ во вниманіе то обстоятельство, что данныя повторяемости случаевъ выпаде-

нія града въ весенніе и осенніе мѣсяцы могутъ быть слишкомъ малы, ибо, пропускъ одной только грозы, сопровождавшейся градомъ, при незначительномъ вообще числѣ грозъ въ это время, значительно уменьшитъ процентное отношеніе.

Такъ какъ по изслѣдованіямъ за послѣднее время отношенія повторяемости случаевъ выпаденія града къ числу грозъ въ другихъ странахъ оказалось тоже, что вѣроятность выпаденія града во время лѣтнихъ грозъ безъ сомнѣнія меньше, чѣмъ во время, грозъ, разражающихся въ болѣе холодныя времена года, то мы вправѣ предположить, что этотъ фактъ установится и для Россіи, какъ только будетъ собранъ соотвѣтствующій матеріалъ наблюденій.

Суточный періодъ грозъ.

Такъ какъ наблюденія за 1886 годъ, какъ упомянуто въ началѣ нынѣшняго изслѣдованія, значительно улучшились въ отношеніи точности и полноты данныхъ касательно времени, то мы въ состояніи привести въ нижеслѣдующей таблицѣ суточный періодъ не только для цѣлаго года но и для отдѣльныхъ мѣсяцевъ. Суточный періодъ въ отдѣльные мѣсяцы приведенъ особо для каждаго мѣсяца въ табл. IV простыми числами, при чемъ наибольшія числа напечатаны жирнымъ шрифтомъ. Мѣсяцы, въ которые грозы вовсе не наблюдались, совершенно нами исключены для сбереженія мѣста. Суточный періодъ за годъ помѣщенъ въ таблицѣ V. Тамъ мы привели, по примѣру прошлыхъ лѣтъ, сначала сырой матеріалъ, затѣмъ числа, уравненныя графически. Предпосылая въ качествѣ, такъ сказать, основнаго матеріала данныя суточнаго періода въ отдѣльные мѣсяцы, которыя, вслѣдствіе многихъ заключающихся въ нихъ еще и нынѣ неправильностей, возможно будетъ лишь по истеченіи многихъ лѣтъ сопоставить и разслѣдовать надлежащимъ образомъ, нижеслѣдующій краткій обзоръ мы основываемъ на данныхъ суточнаго періода за весь годъ, приведенныхъ въ табл. V.

ТАБЛИЦА IV.

Суточный періодъ грозъ по мѣсяцамъ.

Мѣсяцы.	12 п.—1 а.	1 а.—2 а.	2 а.—3 а.	3 а.—4 а.	4 а.—5 а.	5 а.—6 а.	6 а.—7 а.	7 а.—8 а.	8 а.—9 а.	9 а.—10 а.	10 а.—11 а.	11 а.—12 m.	12 m.—1 р.	1 р.—2 р.	2 р.—3 р.	3 р.—4 р.	4 р.—5 р.	5 р.—6 р.	6 р.—7 р.	7 р.—8 р.	8 р.—9 р.	9 р.—10 р.	10 р.—11 р.	11 р.—12 п.
Сѣверный поясъ.																								
Мартъ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Апрѣль	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Май	3	1	—	—	—	—	—	—	1	—	2	2	5	6	8	8	11	4	9	5	8	6	8	2
Іюнь	1	1	—	1	—	—	—	—	1	1	3	8	16	16	16	15	15	6	13	6	5	5	—	3
Іюль	2	1	1	2	1	2	1	4	2	6	8	14	14	24	33	24	32	18	16	11	9	5	2	2
Августъ	—	1	—	1	—	1	—	1	1	—	4	7	3	13	7	9	16	12	1	2	3	1	2	—
Сентябрь	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	1	1	1	3	6	4	1	—	1	—	—	—	—	—
Сумма	7	4	1	4	1	4	1	6	6	7	18	32	40	62	70	61	75	40	40	24	25	17	12	7
Прибалтійскій поясъ.																								
Мартъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Апрѣль	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	1	—	1	2	1	—	—	—	—	3	3
Май	6	3	4	—	3	3	2	3	1	4	3	5	7	6	15	13	23	23	25	22	5	11	11	6
Іюнь	1	1	—	1	—	1	5	—	1	1	9	17	9	15	20	29	14	13	10	14	5	6	4	2
Іюль	1	5	2	4	2	6	6	6	3	8	7	14	18	28	33	31	35	29	20	20	19	12	9	8
Августъ	4	2	3	1	—	1	2	—	2	2	5	9	16	10	17	12	10	5	5	12	1	7	2	1
Сентябрь	1	1	—	1	3	2	1	2	2	—	1	2	3	—	5	7	3	7	5	1	1	1	4	—
Сумма	13	12	9	7	8	13	16	11	9	16	25	49	55	60	90	93	87	78	65	69	31	37	33	20
Западный поясъ.																								
Апрѣль	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3	1	4	7	4	2	3	5	1	—	—
Май	1	2	1	—	—	—	2	2	1	4	—	1	5	17	30	17	29	29	17	15	14	12	19	10
Іюнь	4	5	—	4	—	—	2	2	4	2	7	10	16	26	35	29	37	42	26	19	12	12	10	6
Іюль	—	2	—	—	2	4	—	1	1	5	7	17	23	12	20	21	24	21	18	17	17	10	7	1
Августъ	—	1	—	1	1	—	1	—	4	—	—	1	5	8	13	13	16	7	5	5	7	4	1	4
Сентябрь	1	—	1	1	—	—	—	—	—	1	—	1	3	2	2	4	3	4	4	4	2	3	—	—
Октябрь	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Ноябрь	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сумма	6	10	2	6	3	4	5	5	10	12	14	31	52	69	101	88	116	107	73	63	57	42	37	21
Сѣверный центральный поясъ.																								
Апрѣль	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	5	8	8	8	2	5	1	—	—	1	—
Май	3	1	5	5	6	3	1	4	1	3	4	10	11	23	27	31	28	32	19	16	16	5	8	11
Іюнь	—	3	6	—	2	3	1	1	—	2	6	8	12	13	14	16	16	9	11	18	10	6	6	3
Іюль	1	4	1	—	1	2	—	—	2	2	4	20	22	43	51	38	35	34	23	8	12	1	—	1
Августъ	2	2	1	—	—	1	1	—	—	—	1	4	7	8	14	15	13	3	3	4	1	3	2	2
Сентябрь	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	—	2	1	2	2	6	2	4	5	1	1	—	—
Сумма	8	11	15	6	9	10	3	5	3	7	16	43	56	93	116	110	106	82	65	52	40	16	17	17

Мѣсяцы.	12 п.—1 а.	1 а.—2 а.	2 а.—3 а.	3 а.—4 а.	4 а.—5 а.	5 а.—6 а.	6 а.—7 а.	7 а.—8 а.	8 а.—9 а.	9 а.—10 а.	10 а.—11 а.	11 а.—12 m.	12 m.—1 р.	1 р.—2 р.	2 р.—3 р.	3 р.—4 р.	4 р.—5 р.	5 р.—6 р.	6 р.—7 р.	7 р.—8 р.	8 р.—9 р.	9 р.—10 р.	10 р.—11 р.	11 р.—12 п.
Южный центральный поясъ.																								
Апрѣль	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	2	1	1	—	7	3	2	4	1	4	1	1
Май	5	—	2	—	—	—	—	—	2	—	5	9	25	35	36	42	32	36	38	27	15	21	7	8
Іюнь	5	5	2	1	—	—	3	2	6	12	15	22	45	85	97	98	95	71	50	40	46	39	27	23
Іюль	6	5	1	1	1	2	2	—	2	6	25	43	53	66	74	49	69	55	33	28	19	12	9	12
Августъ	—	5	8	—	—	2	3	3	4	2	3	8	10	16	10	24	32	15	15	10	4	5	7	6
Сентябрь	1	1	1	—	—	—	1	3	1	—	—	—	1	1	4	4	5	8	3	5	3	5	3	3
Октябрь	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	1	1	—	2	—	—	—	—	—
Декабрь	—	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сумма	17	17	14	3	1	4	10	8	15	20	49	85	137	205	222	218	241	183	143	114	88	86	54	53
Восточный поясъ.																								
Апрѣль	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	1	—	1	1	6	—	—
Май	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	5	5	9	15	21	15	27	27	10	14	11	4	2	2
Іюнь	5	—	1	1	2	1	1	5	1	3	4	12	10	20	25	29	33	29	28	20	16	17	5	4
Іюль	—	1	1	2	—	1	2	1	6	1	11	19	32	43	44	58	45	35	34	22	11	12	10	7
Августъ	1	1	2	—	1	1	2	2	4	2	4	15	20	29	23	26	13	19	14	12	7	—	1	1
Сентябрь	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	3	3	3	4	3	7	3	5	3	1	—
Сумма	7	3	5	3	3	4	5	8	11	6	27	51	72	111	117	131	123	114	93	72	51	42	19	14
Южный поясъ.																								
Январь	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Апрѣль	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	7	9	7	8	3	4	4	1	1	1	—	1
Май	4	5	4	—	1	2	3	1	2	7	9	4	16	18	23	30	26	25	29	22	17	10	4	7
Іюнь	2	4	6	3	6	7	1	2	8	22	39	52	73	76	72	96	95	71	43	33	25	15	8	10
Іюль	5	3	1	3	4	2	8	1	9	9	24	28	19	44	33	41	50	52	35	31	28	15	12	12
Августъ	4	1	4	4	5	4	6	—	3	2	3	2	6	12	20	17	19	18	11	13	8	14	6	11
Сентябрь	—	2	4	2	1	1	1	2	—	—	—	—	2	6	13	8	5	4	3	6	1	—	—	1
Октябрь	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	3	2	4	1	—	1	1	1	—
Декабрь	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сумма	15	15	19	12	17	16	19	6	22	40	65	87	123	166	173	203	200	178	126	106	81	57	31	42
Юго-восточный поясъ.																								
Апрѣль	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	—	1	—	—	—
Май	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	7	8	11	8	5	7	6	6	5	2	—	1
Іюнь	2	1	—	—	—	—	1	2	—	2	5	12	19	10	25	14	14	14	16	14	18	12	6	1
Іюль	1	3	1	1	—	1	2	2	—	1	4	5	10	4	10	13	15	10	10	6	6	5	5	1
Августъ	—	1	—	—	—	—	1	1	3	1	1	5	1	3	4	—	7	4	2	4	—	5	4	—
Сентябрь	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	1	2	2	—	2	1	3	—	—	—	—
Октябрь	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	1	1	2	1	1	2
Сумма	4	6	2	1	—	1	4	5	3	5	12	22	38	27	52	37	41	40	37	34	32	25	16	5

Мѣсяцы.	12 п.—1 а.	1 а.—2 а.	2 а.—3 а.	3 а.—4 а.	4 а.—5 а.	5 а.—6 а.	6 а.—7 а.	7 а.—8 а.	8 а.—9 а.	9 а.—10 а.	10 а.—11 а.	11 а.—12 m.	12 m.—1 p.	1 p.—2 p.	2 p.—3 p.	3 p.—4 p.	4 p.—5 p.	5 p.—6 p.	6 p.—7 p.	7 p.—8 p.	8 p.—9 p.	9 p.—10 p.	10 p.—11 p.	11 p.—12 п.
Кавказъ.																								
Мартъ . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	2	—	—	—	—	—	—	—
Апрѣль. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	1	—	—	2	1	1	—	—	—	—
Май	3	2	1	—	2	1	1	—	1	1	1	4	8	12	11	17	18	16	12	13	9	5	6	4
Іюнь . .	2	2	1	—	2	4	1	3	1	2	2	9	6	20	10	14	14	21	14	10	11	7	4	3
Іюль . . .	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	2	3	3	4	9	6	8	11	5	3	9	3	2	1
Августъ . .	—	—	1	—	1	2	—	2	1	2	—	3	2	7	5	10	5	4	10	7	7	5	4	—
Сентябрь .	1	—	1	1	1	—	—	—	—	—	2	—	—	4	2	5	3	5	3	2	4	1	2	—
Октябрь . .	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—
Ноябрь . . .	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Сумма . . .	6	7	4	1	6	8	2	6	4	5	8	20	19	48	41	55	50	59	45	37	41	21	18	8

ТАБЛИЦА V.

Суточный періодъ грозъ въ году.

Неуравненныя числа.

ПОЯСЫ.																								
Сѣв. поясъ .	7	4	1	4	1	4	1	6	6	7	18	32	40	62	70	61	75	40	40	24	25	17	12	7
Прибалт. п..	13	12	9	7	8	13	16	11	9	16	25	49	55	60	90	93	87	78	65	69	31	37	33	20
Западный п..	6	10	2	6	3	4	5	5	10	12	14	31	52	69	101	88	116	107	73	63	57	42	37	21
С.-центр. п.	8	11	15	6	9	10	3	5	3	7	16	43	56	93	116	110	106	82	65	52	40	16	17	17
Ю.-центр. п	17	17	14	3	1	4	10	8	15	20	49	85	137	205	222	218	241	183	143	114	88	86	54	53
Восточн. п..	7	3	5	6	3	4	5	8	11	6	27	51	72	111	117	131	123	114	93	72	51	42	19	14
Южн. поясъ.	15	15	19	12	17	16	19	6	22	40	65	87	123	166	173	203	200	178	126	106	81	57	31	42
Ю.-Вост. п..	4	6	2	1	—	1	4	5	3	5	12	22	38	27	52	37	41	40	37	34	32	25	16	5
Кавказъ. . . .	6	7	4	1	6	8	2	6	4	5	8	20	19	48	41	55	50	59	45	37	41	21	18	8

Графически уравненныя числа,

Сѣв. поясъ..	6	4	3	2	1	1	2	3	6	12	19	29	42	56	65	69	70	55	38	27	21	16	11	8
Прибалт. п..	15	11	8	7	8	9	10	12	16	20	30	43	58	73	84	92	90	82	72	60	47	34	25	20
Западный п.	12	7	4	3	2	2	3	5	8	12	21	33	49	70	90	107	112	101	78	62	50	39	30	21
С.-центр. п..	12	10	8	7	6	5	4	5	7	12	20	34	65	98	112	110	100	84	65	48	34	24	17	14
Ю.-центр. п.	28	16	9	4	1	2	5	9	17	27	49	80	137	198	220	232	228	194	143	116	95	76	61	46
Восточн. п..	8	4	2	2	3	4	5	8	11	19	30	47	73	102	121	130	124	110	93	72	55	38	25	14
Южн. поясъ.	24	20	17	14	12	11	13	18	27	42	64	90	122	155	185	201	194	173	134	106	82	60	43	28
Ю.-Вост. п..	4	3	2	2	1	2	3	4	5	9	16	22	29	40	49	48	43	38	34	30	26	22	16	6
Кавказъ. . . .	6	5	4	3	3	3	4	4	5	7	10	16	28	40	47	53	56	54	48	40	33	25	15	7

Разсмотримъ прежде всего графически уравненныя числа, то здѣсь, какъ и въ предшествующіе годы, замѣтимъ большой несложный періодъ. Утромъ число грозъ незначительно. Затѣмъ оно сильно увеличивается между 10 ч. и 11 ч. утра и достигаетъ максимума между 2 ч. и 5 ч. дня, дальше оно постепенно уменьшается до утренняго минимума, наблюдающагося, смотря по поясу, между 2 ч. ночи и 7 ч. утра.

По времени наступленія максимумовъ и минимумовъ мы замѣчаемъ здѣсь, по примѣру прошлыхъ лѣтъ, что они являются не въ одно и тоже время въ различныхъ поясахъ. Въ южномъ поясѣ, максимумъ приходится между 2 ч. и 3 ч. дня. Въ сѣверномъ и западномъ поясахъ и на Кавказѣ максимумъ виденъ между 4 ч. и 5 ч. дня, между тѣмъ какъ во всѣхъ остальныхъ 5 поясахъ онъ наступаетъ между 3 час. и 4 час. дня. Въ виду этого максимумъ въ нынѣшнемъ году наступалъ вообще однимъ часомъ раньше, чѣмъ въ предшествующемъ году. Время наступленія минимума мѣняется еще въ большей степени, чѣмъ время наступленія максимума, какъ мы это замѣтили выше. Въ большинствѣ поясовъ минимумъ является между 4 ч. и 6 ч. утра, такъ что минимумъ, равно какъ и максимумъ наступаютъ въ нынѣшнемъ году раньше, чѣмъ въ предшествующемъ.

Разсматривая неуравненныя числа суточнаго періода, замѣчаемъ во всѣхъ поясахъ изгибы, то предшествующіе утреннему минимуму, то за нимъ слѣдующіе. Даже послѣ главнаго максимума видны въ нѣкоторыхъ поясахъ изгибы къ вечеру. Обозначаютъ-ли они второстепенные максимумы, возможно лишь будетъ рѣшить, сопоставивъ наблюденія за нѣсколько лѣтъ сряду.

Общій обзоръ грозовой дѣятельности въ Европейской Россіи совмѣстно съ распредѣленіемъ давленія и температуры.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ VI мы приводимъ, по примѣру предыдущихъ обработокъ грозъ, числа станцій на пространствѣ каждаго изъ поясовъ, которыя за каждый день мѣсяца доставили

сообщенія о грозахъ, при чемъ данныя эти для отдѣльныхъ поясовъ мы сдѣлали сравнимыми точно такимъ-же образомъ, какъ въ 1885 году, умноживъ число сообщившихъ о грозахъ станцій за каждый день на 50 и раздѣливъ его затѣмъ на общее число дѣйствовавшихъ въ теченіе даннаго мѣсяца, на пространствѣ даннаго пояса станцій[1]). Графическое изображеніе этихъ данныхъ помѣщено въ концѣ настоящаго изслѣдованія. Ради сбереженія мѣста мы отказались нынѣ отъ подробнаго описанія обзора распредѣленія температуры и атмосфернаго давленія, составленнаго, какъ и раньше, на основаніи синоптическихъ картъ Главной Физической Обсерваторіи совмѣстно съ мѣсячными обозрѣніями погоды Германской морской Обсерваторіи (Deutsche Seewarte).

Грозовой періодъ 1886 года начался съ апрѣля мѣсяца. Въ предшествующіе ему мѣсяцы наблюдались лишь отдѣльные случаи грозъ. Въ *январѣ* мѣсяцѣ наблюдалось по одной грозѣ въ сѣверномъ центральномъ и южномъ поясахъ. Въ *февралѣ* грозъ не было вовсе, а въ *мартѣ* лишь на Кавказѣ разразилось 6 грозъ и по одной грозѣ въ прибалтійскомъ и сѣверномъ поясахъ.

Въ началѣ *апрѣля* грозы являются тоже лишь спорадически. Съ 1-го по 7-е апрѣля такія отдѣльныя грозы разражаются въ прибалтійскомъ, западномъ и южномъ поясахъ; затѣмъ для всей Россіи, исключивъ Кавказъ, наступаетъ временное затишье, продолжающееся до 14-го числа. Съ 15-го по 18-е апрѣля грозовая дѣятельность нѣсколько оживляется и затѣмъ вторично ослабѣваетъ до 25-го числа. За этимъ затишьемъ слѣдуетъ опять увеличеніе грозовой дѣятельности, продолжающееся до 30-го апрѣля. Разсматривая общую грозовую дѣятельность за этотъ

1) Здѣсь надобно отмѣтить, что при вычисленіи соотвѣтствующихъ данныхъ за *предшествующій* годъ, точно также какъ при вычисленіи средней мѣсячной распространенности грозъ, объ чемъ уже упомянуто выше, примѣнялось по ошибкѣ число сообщенныхъ *грозъ*, а не число сообщенныхъ *грозовыхъ дней*. По этой причинѣ данныя за нынѣшній годъ нѣсколько отличаются отъ данныхъ за предыдущій годъ.

ТАБЛИЦА VI.

Апрѣль. Май.

	Апрѣль.										Май.									
Число.	Сѣв. поясъ.	Прибалтійскій поясъ.	Западн. п.	Сѣв. центр. поясъ.	Южн. центр. поясъ.	Восточн. п.	Южный п.	Ю.-Вост. п.	Кавказъ.	Сумма.	Сѣв. поясъ.	Прибалтійскій поясъ.	Западн. п.	Сѣв. центр. поясъ.	Южн. центр. поясъ.	Восточн. п.	Южный п.	Ю.-Вост. п.	Кавказъ.	Сумма.
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	8	2	13
2	—	1	1	—	—	—	2	—	—	4	—	1	—	—	—	—	1	—	10	12
3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	1	—	—	5
4	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	1	1	2	3	4	13
5	—	—	1	—	—	—	1	—	—	2	—	—	—	2	1	—	3	11	10	27
6	—	1	5	—	—	—	2	—	—	8	—	—	1	—	2	—	—	—	10	13
7	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	2	14	17
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	4	6	—	2	6	21
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	9	2	1	10	6	2	10	41
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	7	19	8	5	11	14	67
11	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	5	3	—	2	11	17	8	6	26	78
12	—	—	—	—	—	—	—	—	6	6	—	2	4	1	6	13	10	5	2	43
13	—	—	—	—	—	1	—	—	2	3	—	—	9	—	1	1	15	5	—	31
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	2	—	9	2	1	—	—	21
15	—	—	—	—	1	3	—	2	—	6	—	13	4	2	1	1	1	—	—	22
16	—	3	—	—	1	—	—	3	—	7	—	5	12	7	6	—	3	—	—	33
17	—	1	1	6	9	—	1	—	—	18	—	—	1	6	6	—	—	—	4	17
18	—	—	2	—	—	—	7	—	—	9	2	1	—	4	3	4	1	—	8	23
19	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	1	—	—	—	2	2	1	2	20	28
20	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	16	3	—	17	1	2	—	2	16	57
21	—	—	—	—	1	—	1	—	2	4	3	8	—	14	18	10	1	5	26	80
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	12	2	8	2	—	1	6	14	67
23	—	—	—	—	1	—	—	—	2	3	2	—	11	14	21	8	1	—	16	73
24	—	—	—	—	—	1	1	—	—	2	1	—	7	—	2	1	9	11	12	43
25	1	3	1	—	—	—	1	2	—	8	—	13	16	1	—	4	8	3	2	47
26	1	—	2	3	3	—	2	—	—	11	—	2	6	—	5	—	9	—	2	24
27	1	—	—	2	1	—	—	—	—	4	8	6	9	22	9	1	9	5	6	75
28	—	3	1	2	—	1	—	—	—	7	5	33	13	2	1	7	5	5	8	79
29	—	3	10	18	—	6	—	—	—	37	1	12	25	23	11	1	8	—	10	91
30	—	—	—	2	1	2	3	2	2	12	5	23	10	27	17	13	1	3	4	103
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	10	22	37	11	12	2	2	14	126

ТАБЛИЦА VI.

Іюнь. Іюль.

Число.	Іюнь.										Іюль.									
	Сѣв. поясъ.	Прибалтійскій поясъ.	Западн. п.	Сѣв. центр. поясъ.	Южн. центр. поясъ.	Восточн. п.	Южный п.	Ю.-Вост. п.	Кавказъ.	Сумма.	Сѣв. поясъ.	Прибалтійскій поясъ.	Западн. п.	Сѣв. центр. поясъ.	Южн. центр. поясъ.	Восточн. п.	Южный п.	Ю.-Вост. п.	Кавказъ.	Сумма.
1	3	—	13	1	14	18	2	3	10	64	—	3	3	—	1	2	4	—	4	17
2	2	—	4	2	2	4	8	5	10	37	—	1	—	—	—	—	10	10	10	31
3	14	21	18	2	18	1	8	3	8	73	8	1	3	—	1	1	4	8	14	40
4	1	—	18	9	17	18	12	5	12	92	3	7	11	10	—	—	1	10	12	54
5	—	—	8	3	24	17	22	8	26	118	1	10	5	7	16	7	5	—	—	51
6	—	—	1	2	4	13	10	23	24	77	7	3	7	10	18	9	6	2	—	62
7	2	—	5	1	—	4	2	2	12	28	9	3	—	17	11	6	15	3	—	64
8	1	1	4	—	1	4	13	—	12	36	8	6	3	7	9	20	2	10	4	69
9	—	1	17	2	11	2	22	—	4	59	3	32	14	—	—	11	—	3	—	63
10	—	—	12	1	14	2	26	2	16	73	5	8	14	8	—	5	2	5	10	57
11	10	—	2	4	17	1	13	3	20	70	3	1	6	17	2	1	—	2	14	46
12	1	1	8	—	9	3	11	8	8	49	1	—	—	—	6	16	7	2	10	42
13	—	—	10	—	25	3	8	24	18	88	—	—	1	—	3	11	2	—	—	17
14	1	3	9	—	28	1	9	18	6	75	1	—	—	—	9	12	5	2	—	29
15	1	2	8	2	23	5	23	13	26	113	2	10	25	7	15	10	23	5	—	87
16	2	3	18	4	23	3	17	21	34	125	18	25	5	15	8	8	13	8	4	104
17	5	2	13	7	27	5	10	13	—	82	12	14	3	7	20	11	11	15	4	97
18	2	2	3	—	15	3	1	18	12	56	7	11	11	14	9	11	10	3	—	76
19	7	1	—	1	2	3	1	2	—	17	12	14	4	6	11	11	4	5	6	73
20	1	13	2	2	6	3	—	3	6	36	7	1	—	12	13	10	1	13	6	63
21	1	7	7	2	2	8	1	2	6	36	9	14	8	10	10	7	8	10	6	82
22	13	21	20	4	8	11	16	2	—	95	7	19	8	13	9	21	8	8	2	95
23	28	11	11	22	19	6	20	11	8	136	12	3	3	5	5	11	8	—	—	47
24	14	5	8	16	12	20	4	11	6	96	5	1	6	2	11	12	4	10	4	55
25	3	7	2	12	10	19	16	21	16	106	14	17	13	7	9	14	9	2	—	85
26	8	—	—	5	10	2	1	18	2	46	23	6	1	13	23	10	2	7	—	85
27	1	1	2	—	—	2	8	10	—	24	15	12	4	10	11	15	1	8	4	80
28	9	13	2	2	2	—	3	8	—	39	9	22	16	7	6	20	3	12	4	99
29	—	11	—	6	18	2	4	6	—	47	11	1	4	7	6	6	6	7	—	48
30	—	10	3	2	5	4	1	—	2	27	16	—	4	7	17	11	16	3	—	74
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	1	—	2	22	4	6	15	14	71

ТАБЛИЦА VI.

Августъ. Сентябрь.

	Августъ										Сентябрь									
Число.	Сѣв. поясъ.	Прибалтійскій поясъ.	Западн. п.	Сѣв. центр. поясъ.	Южн. центр. поясъ.	Восточн. п.	Южный п.	Ю.-Вост. п.	Кавказъ.	Сумма.	Сѣв. поясъ.	Прибалтійскій поясъ.	Западн. п.	Сѣв. центр. поясъ.	Южн. центр. поясъ.	Восточн. п.	Южный п.	Ю.-Вост. п.	Кавказъ.	Сумма.
1	5	—	4	5	8	15	—	7	12	56	—	—	—	—	—	1	—	2	—	3
2	2	4	1	5	1	7	4	2	—	26	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
3	5	4	6	12	12	8	4	8	2	61	—	10	—	17	4	8	—	—	—	39
4	8	8	—	8	2	13	1	12	8	60	1	1	1	—	1	1	—	—	—	5
5	7	2	—	5	—	17	1	3	16	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	3	7	—	—	1	13	2	—	—	26	—	—	3	—	—	1	—	—	—	4
7	5	11	—	2	4	8	3	2	2	37	—	—	4	—	—	—	—	—	8	12
8	3	4	2	5	10	12	—	17	6	59	—	—	2	—	1	—	—	—	—	3
9	7	8	1	1	—	11	4	2	2	36	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
10	9	2	—	6	1	3	3	3	-	27	—	—	—	—	—	—	1	—	2	3
11	3	—	—	3	2	11	1	2	6	28	—	20	3	—	—	2	—	2	4	31
12	11	1	4	1	1	8	8	—	—	34	—	1	5	—	4	—	—	2	4	16
13	2	8	1	—	—	6	13	—	—	30	1	—	—	—	2	—	2	2	8	15
14	3	1	—	1	—	1	6	—	—	12	—	—	2	—	1	—	1	—	12	16
15	—	7	11	1	—	4	7	2	8	40	19	8	3	2	—	—	1	—	2	35
16	—	1	7	—	5	1	5	—	8	27	1	2	—	2	1	4	4	—	—	14
17	2	—	—	2	14	—	8	—	2	28	—	1	—	—	—	—	—	3	14	18
18	—	3	—	2	10	1	2	5	—	23	—	3	—	—	1	7	1	—	8	20
19	—	—	—	—	3	7	1	3	10	24	1	—	—	—	—	4	1	2	2	10
20	1	—	—	—	—	3	1	2	2	9	—	—	1	—	—	2	1	—	—	4
21	1	—	—	—	1	—	—	—	2	4	—	1	—	—	—	—	1	—	—	2
22	—	—	—	1	—	—	—	2	8	11	—	1	4	—	6	—	2	—	—	13
23	—	—	2	—	—	1	—	—	—	3	—	—	—	—	1	—	6	—	4	11
24	—	1	3	1	1	—	—	—	2	8	—	—	—	—	—	—	2	2	—	4
25	—	6	14	—	1	—	2	—	4	27	—	—	—	—	—	3	1	—	—	4
26	1	10	17	5	4	1	2	—	6	46	—	—	1	—	—	1	—	—	—	2
27	1	1	4	1	5	3	2	—	4	21	—	—	1	—	—	—	—	—	2	3
28	3	8	—	2	—	4	1	—	4	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	—	—	—	—	1	3	1	—	10	15	—	—	4	—	3	—	6	3	—	16
30	2	3	—	—	—	—	—	—	14	19	—	—	—	—	2	—	1	3	—	6
31	—	—	—	—	1	—	—	—	12	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

мѣсяцъ во всей Имперіи, замѣтимъ расчлененіе ея на нѣсколько отдѣльныхъ періодовъ, знаменующихся преимущественно максимумами 6-го, 17-го, 26-го и 29-го апрѣля. Самое большое участіе принимали въ этомъ западный и сѣверный центральный поясы, между тѣмъ какъ во всѣхъ прочихъ поясахъ замѣтна лишь въ отдѣльныхъ случаяхъ увеличенная грозовая дѣятельность.

Обозрѣвая синоптическія карты за каждый день въ апрѣлѣ мѣсяцѣ, видимъ, что въ Европейской Россіи господствовало преимущественно высокое давленіе. Лишь въ немногихъ случаяхъ опредѣленные минимумы прошли сквозь Россію. Сравнивая появленіе минимумовъ съ возрастаніемъ числа грозъ, нельзя не признать очевидной связи между этими явленіями. 6-го апрѣля частичный минимумъ виденъ въ Царствѣ Польскомъ, подвигающійся къ SE и сопровождающійся грозами въ западномъ и южномъ поясахъ. Съ 15-го по 19-е апрѣля, когда грозовая дѣятельность опять увеличилась, сверхъ депрессіи въ Сибири 15-го числа, достигшей восточныхъ границъ Европы и вызвавшей грозы въ восточномъ и юго-восточномъ поясахъ, замѣтенъ еще частичный минимумъ въ центральной Россіи, который, постепенно увеличиваясь, движется по направленію къ устьямъ Волги. Соотвѣтственно этому грозовая дѣятельность увеличивается 17-го и 18-го апрѣля въ центральной и южной частяхъ Россіи. Такъ какъ при передвиженіи депрессіи къ SE наступаетъ сильное пониженіе температуры, то грозовая дѣятельность вскорѣ прекращается. Вслѣдствіе этого мы замѣчаемъ, что южный поясъ остается совершенно безъ грозъ, между тѣмъ какъ на Кавказѣ, вслѣдствіе повысившейся температуры разразились еще двѣ грозы. Послѣ перерыва, длившагося до 25-го апрѣля, начинается опять, какъ мы отмѣтили выше, значительно усиленная грозовая дѣятельность, находящаяся, очевидно, въ связи съ двумя новыми депрессіями, проходящими одна за другою вдоль Россіи. Одна изъ нихъ движется, съ 25-го по 28-е апрѣля, отъ сѣверной части Финляндіи до средней части Урала, вторая де-

прессія, явившись изъ центральной Европы, слѣдуетъ за первою 28-го апрѣля, при чемъ распространяется въ центральной Россіи колѣнообразно къ S и E, а 31-го апрѣля уходитъ въ сѣверную Сибирь. Одного взгляда на грозовую дѣятельность, изображенную въ нашей таблицѣ, достаточно, чтобы замѣтить совершенно соотвѣтствующее пути этихъ депрессій движеніе грозовыхъ явленій изъ одного пояса въ другой, обусловливающееся при этомъ въ значительной степени господствующею температурою; на сколько пониженіе послѣдней вызываетъ уменьшеніе грозовой дѣятельности.

Въ *маѣ* мѣсяцѣ грозовая дѣятельность сильнѣе проявляется, чѣмъ въ апрѣлѣ. Обозрѣвая отдѣльные поясы, замѣчаемъ, что вездѣ наблюдались сильно распространенныя грозы. Особенно богатъ грозами Кавказъ, ибо здѣсь какъ повторяемость, такъ и распространенность грозъ достигаетъ высокой степени. Но и на пространствѣ остальныхъ поясовъ видно значительное увеличеніе числа грозовыхъ дней и распространенности грозъ. Грозовая дѣятельность сильно возрастаетъ къ концу мѣсяца, при чемъ въ ней замѣтны 6 максимумовъ, изъ которыхъ максимумы 11-го, 21-го, 23-го и 31-го мая выступаютъ особенно опредѣленно. Сверхъ этого увеличеніе грозовой дѣятельности въ первой половинѣ мѣсяца болѣе замѣтно въ юго-восточной части, во второй-же его половинѣ увеличенная грозовая дѣятельность концентрируется въ сѣверо-западной части Россіи.

Распредѣленіе давленія и температуры въ этомъ мѣсяцѣ столь разнообразно и сложно, что намъ едва-ли возможно входить въ подробный его разборъ. Въ теченіе первой приблизительно декады грозы являются очевидно подъ вліяніемъ депрессіи, явившейся изъ Балканскаго полуострова и прошедшей чрезъ южную Россію по направленію ENE въ юго-западную часть Сибири. Такъ какъ при этомъ область возвышенной температуры находилась на SE отъ циклона, то самое большое обиліе грозъ наблюдалось въ юго-восточномъ поясѣ и на Кавказѣ. Нѣсколько раньше начала второй декады депрессія, господствую-

щая въ сѣверной части прибалтійскаго края даетъ, по видимому, начало новому грозовому періоду. Эта депрессія увеличивается съ 9-го мая и распространяется постепенно въ направленіи SE, чтобы затѣмъ, около 13-го мая, исчезнуть въ Азіи. Прослѣдивъ соотвѣтствующія данныя грозовой дѣятельности по нашей таблицѣ, замѣтимъ, что она сильно увеличилась въ области депрессіи и затѣмъ очевидно подвинулась вмѣстѣ съ депрессіею. Начиная со второй половины второй декады распредѣленіе давленія мѣняется особенно быстро, вслѣдствіе чего весьма затруднительно прослѣдить это распредѣленіе въ связи съ грозовою дѣятельностью. Вообще замѣтно, какъ уже выше упомянуто, увеличеніе грозовой дѣятельности въ сѣверо-западныхъ областяхъ Россіи, при чемъ оно особенно ясно выступаетъ на границахъ областей высокаго давленія, предшествующихъ циклонамъ. Эти области высокаго давленія обнимали преимущественно югъ Россіи, между тѣмъ какъ циклоны частью прошли мимо съ NW, частью-же въ своемъ пути коснулись Россіи въ большей или меньшей степени.

Въ *іюнѣ* мѣсяцѣ грозовая дѣятельность еще болѣе увеличивается. Грозы разражаются на пространствѣ всей Имперіи почти ежедневно. Въ противуположность маю мѣсяцу, самая напряженная грозовая дѣятельность въ іюнѣ наблюдается главнымъ образомъ на пространствѣ южнаго центральнаго, южнаго и юго-восточнаго поясовъ, равно какъ и на Кавказѣ, между тѣмъ какъ въ прибалтійскомъ и сѣверномъ центральномъ поясахъ видно уменьшеніе ея. Грозовая дѣятельность на пространствѣ всѣхъ прочихъ поясовъ остается такая-же какъ въ маѣ мѣсяцѣ или немного увеличивается. Въ теченіе іюня мѣсяца замѣтны вообще 7 максимумовъ. Самые значительные максимумы наблюдались 5-го, 16-го и 23-го іюня.

Послѣ непродолжительнаго ослабленія грозовой дѣятельности въ началѣ іюня, слѣдующаго за максимумомъ 31-го мая, она возрастаетъ съ новою силою въ серединѣ первой декады. Послѣ того какъ 3-го іюня въ сѣверо-западной Россіи господствовала

усиленная грозовая дѣятельность, вызванная, очевидно, слабою депрессіею, наблюдавшеюся въ прибалтійскомъ краѣ, особенное обиліе грозъ является съ 4-го по 6-е іюня на юго-востокѣ Россіи. Одновременно съ этимъ видны двѣ депрессіи на югѣ Россіи, которыя, соединяются и уходятъ въ Азію сѣвернѣе Чернаго и Каспійскаго морей. 9-го апрѣля новый минимумъ является изъ центральной Европы на SW Россіи и концентрируется на сѣверѣ Чернаго моря, гдѣ и остается безпрерывно до 15-го числа. Совмѣстно съ этимъ, разсматривая нашу таблицу, замѣтимъ, что во все это время грозовая дѣятельность въ южномъ центральномъ, южномъ и юго-восточномъ поясахъ и на Кавказѣ соотвѣтственно возрастаетъ, а затѣмъ, 16-го іюня, вслѣдствіе слiянія господствовавшаго въ южной Россіи минимума съ другимъ минимумомъ, пришедшимъ изъ Балтійскаго моря, распространяясь къ западу, достигаетъ второстепеннаго максимума въ этомъ мѣсяцѣ.

Сообразно съ дальнѣйшимъ движеніемъ минимума по нижнему теченію Волги въ Азію, южный центральный и юго-восточный поясы отличаются еще 17-го и 18-го іюня большимъ обиліемъ грозъ.

Къ началу третьей декады увеличенная грозовая дѣятельность затихаетъ въ центральной и юго-восточной частяхъ Имперіи, но за то опять начинается на сѣверо-западѣ. Подъ вліяніемъ господствующей на Балтійскомъ морѣ депрессіи развивается, 22-го іюня, сильная грозовая дѣятельность, обнимающая сначала весь западъ Россіи, затѣмъ постепенно все болѣе движущаяся къ востоку и юго-востоку, параллельно распредѣленію депрессіи, которая сильно изгибается въ этомъ направленіи и даетъ начало образованію частичнаго минимума на юго-востокѣ Россіи. Этотъ минимумъ отдѣляется впослѣдствіи и возрастаетъ до сильной депрессіи, ушедшей къ концу іюня въ Азію. Въ связи съ этими циклонами грозовая дѣятельность концентрируется, съ 23-го до 28-го іюня, опять на югѣ и юго-востокѣ Имперіи и достигаетъ въ это время самой высокой степени.

Іюль мѣсяцъ едва-ли уступаетъ іюню въ обиліи грозъ. Въ первой половинѣ мѣсяца грозовая дѣятельность концентрируется преимущественно лишь по отдѣльнымъ поясамъ, между тѣмъ какъ во второй половинѣ замѣтно распространеніе грозовыхъ явленій на всю Имперію. Прослѣдивъ грозовую дѣятельность въ различныхъ поясахъ по днямъ, увидимъ, что и въ этомъ мѣсяцѣ являются весьма интересныя перемѣщенія самыхъ обильныхъ грозами областей. Между тѣмъ какъ въ іюнѣ мѣсяцѣ самая большая грозовая дѣятельность видна на югѣ-востокѣ Имперіи, въ іюлѣ мѣсяцѣ она на этомъ пространствѣ, какъ видно, сильно ослабѣваетъ, но за то концентрируется въ сѣверной части Россіи, а въ особенности на востокѣ. Это особенно наглядно выступаетъ изъ обзора обилія и распространенности грозъ по таблицѣ II. Хотя число абсолютныхъ грозовыхъ дней въ южной части Россіи столь-же велико, какъ и въ іюнѣ мѣсяцѣ, въ распространенности однако грозъ замѣтно сильное ослабленіе, вслѣдствіе чего обиліе грозъ здѣсь гораздо меньше, чѣмъ въ сѣверной части. Вообще въ іюлѣ мѣсяцѣ замѣтны 7 максимумовъ. Они однако не выступаютъ такъ опредѣленно, какъ въ предшествующемъ мѣсяцѣ.

Сравненіе грозовой дѣятельности за іюль мѣсяцъ съ одновременнымъ распредѣленіемъ давленія и температуры показываетъ, что и въ этомъ мѣсяцѣ существуетъ тѣсная связь между грозовыми явленіями и депрессіями. Въ первыхъ числахъ іюля мѣсяца замѣчается депрессія, движущаяся съ W къ E и вызывающая повышеніе грозовой дѣятельности на юго-востокѣ Имперіи. Эта депрессія переходитъ къ 4-му іюля въ Азію и концентрируется тамъ приблизительно въ серединѣ восточной границы Европы. Подъ вліяніемъ этой депрессіи, остающейся почти безподвижно на мѣстѣ до начала второй половины іюля, развивается сильная грозовая дѣятельность въ восточномъ поясѣ, откуда грозы, очевидно, распространяются и на сѣверный центральный и сѣверный поясы. Сверхъ этой, господствующей въ Азіи депрессіи, являются еще два минимума на N или NW Россіи въ первой половинѣ іюля и вызываютъ усиленную грозовую дѣя-

тельность на сѣверо-западѣ Имперіи. Особенный интересъ представляетъ второй минимумъ, образовавшійся на Балтійскомъ морѣ около 8-го числа и движущійся медленно, до 12-го іюля, по направленію къ NE. Вполнѣ аналогично этому движенію усиленная грозовая дѣятельность на краяхъ депрессіи передвигается съ 8-го іюля, изъ сѣвернаго пояса въ прибалтійскій и западный, а затѣмъ въ сѣверный центральный и восточный поясы.

Послѣ довольно значительнаго ослабленія грозовой дѣятельности съ 12-го—14-го іюля на пространствѣ всей Имперіи, за исключеніемъ лишь восточнаго пояса, со второй половины мѣсяца она опять сильно увеличивается и достигаетъ 16-го числа главнаго максимума. Грозовая дѣятельность развивается совмѣстно съ депрессіею, пришедшею съ Чернаго моря и соединившеюся съ сильнымъ минимумомъ въ западной Европѣ, чтобы затѣмъ образовать поперегъ Россіи, по направленію съ SE—NW, полосу низкаго давленія, центръ котораго переходитъ къ 20-му іюля на NE Россіи. Сообразно съ этимъ грозовая дѣятельность, какъ видно по нашей таблицѣ, распространяется съ юга прежде всего на западный и южный центральный поясы, чтобы впослѣдствіи все болѣе и болѣе расползтись на прибалтійскій, сѣверный центральный, сѣверный и восточный поясы.

Въ третьей декадѣ грозовыя явленія находятся подъ вліяніемъ депрессіи, которая, явившись на SE Россіи, распространяется тоже около 25-го числа вдоль Россіи, чтобы затѣмъ 27-го іюля расчлениться на двѣ отдѣльныя депрессіи, изъ которыхъ одна движется на N, вторая на E. Въ это время самая сильная грозовая дѣятельность замѣчается въ восточномъ поясѣ. Но въ сѣверномъ и прибалтійскомъ поясахъ она тоже весьма значительна, ибо на пространствѣ этихъ областей въ теченіе почти цѣлой третьей декады господствуетъ весьма неравномѣрное распредѣленіе давленія и высокая температура.

Въ *августѣ* мѣсяцѣ грозовая дѣятельность вездѣ слабѣе, чѣмъ въ теченіе обоихъ предшествующихъ лѣтнихъ мѣсяцевъ. Лишь нѣсколько дней замѣчается такихъ, когда увеличенная гро-

зовая дѣятельность наблюдалась одновременно въ нѣсколькихъ поясахъ. Широко распространенныя грозы наблюдаются правда во всѣхъ поясахъ, но лишь какъ отдѣльные случаи. Самая сильная и распространенная грозовая дѣятельность все видна еще въ восточномъ поясѣ. Точно такъ-же на Кавказѣ она какъ будто оживилась. Въ общемъ замѣчается, что первая половина августа напоминаетъ еще сильную грозовую дѣятельность, господствовавшую въ іюнѣ и іюлѣ мѣсяцахъ. Съ началомъ однако второй половины наблюдаются уже довольно значительные перерывы. Во всей грозовой дѣятельности за этотъ мѣсяцъ видны 8 максимумовъ, изъ которыхъ максимумы 3-го, 8-го, 15-го и 26-го августа выступаютъ особенно ясно. Касательно распредѣленія давленія въ этомъ мѣсяцѣ замѣтно слѣдующее: сначала, въ первой декадѣ, движется минимумъ отъ Прибалтійскаго края, по направленію къ NE, чтобы затѣмъ къ 7-му августа исчезнуть на N. Въ связи съ этимъ усиленная грозовая дѣятельность наблюдается въ прибалтійскомъ, сѣверномъ, сѣверномъ центральномъ, а особенно въ восточномъ поясахъ, которая, какъ видно по нашей таблицѣ, передвигается тоже съ W къ E. Одновременно съ исчезновеніемъ вышеупомянутой депрессіи, въ Россію вторгается, 7-го августа, съ юга циклонъ и движется вплоть до центра Имперіи, чтобы тамъ, все болѣе и болѣе распространяясь, стоять до 12-го числа. Сообразно съ этимъ, многочисленныя и распространенныя грозы наблюдаются сначала въ юговосточномъ, а затѣмъ особенно въ восточномъ поясѣ, равно какъ и на сѣверо-западѣ Россіи. Въ теченіе второй и третьей декады распредѣленіе давленія весьма сложно, ибо въ немъ замѣтны особенно сильныя перемѣны. Замѣчательно лишь явленіе, что съ началомъ равномѣрнаго, высокаго давленія, господствовавшаго во всей Россіи съ 20-го по 24-е августа, наблюдалось сильное пониженіе грозовой дѣятельности. Послѣ этого перерыва, послѣдняя еще разъ оживляется въ прибалтійскомъ и западномъ поясахъ, чтобы затѣмъ къ концу мѣсяца совершенно исчезнуть.

Сентябрь мѣсяцъ по отношенію къ грозовой дѣятельности имѣетъ тотъ-же характеръ, какъ и апрѣль. Грозы являются по преимуществу спорадически и только въ нѣкоторые дни имѣютъ сильную распространенность. При этомъ видна замѣчательная противуположность между сѣверными и южными поясами, ибо въ послѣднихъ число абсолютныхъ грозовыхъ дней больше, чѣмъ въ первыхъ, между тѣмъ какъ болѣе распространенныя грозы наблюдаются лишь въ сѣверныхъ поясахъ. На Кавказѣ какъ число грозовыхъ дней, такъ и распространенность грозъ еще довольно значительны. Усиленная грозовая дѣятельность замѣтна 3-го, 11-го, 15-го и 18-го сентября. Слѣдя за распредѣленіемъ давленія и температуры, въ этомъ мѣсяцѣ, замѣтимъ, что въ дни, когда грозовая дѣятельность вдругъ увеличивается, выступаетъ тоже типическое распредѣленіе давленія и температуры, при чемъ усиленная грозовая дѣятельность, наблюдавшаяся въ сѣверномъ поясѣ, вызвана появленіемъ циклона, путь котораго проходитъ въ сѣверной Россіи по направленію съ NW къ E. Въ центрѣ Россіи господствуетъ напротивъ того, въ теченіе всей первой половины сентября, высокое давленіе, вслѣдствіе чего и грозовая дѣятельность весьма слаба. Лишь во второй половинѣ мѣсяца образуется минимумъ на юго-востокѣ Россіи. Онъ, 18-го числа, переходитъ на NE и соединяется затѣмъ съ господствующею на сѣверѣ Россіи депрессіею. Подъ вліяніемъ этихъ минимумовъ находимъ въ началѣ второй половины сентября мѣсяца нѣсколько усиленную грозовую дѣятельность на Кавказѣ и въ восточномъ поясѣ. Къ 21-му сентября новая депрессія является въ Россію съ западной Европы, чтобы затѣмъ, распространившись въ центрѣ Имперіи, перейти къ NE. Этотъ минимумъ могъ вызвать грозы лишь на югѣ Россіи, ибо тамъ температура была довольно еще высока. Грозовая дѣятельность, какъ видно по нашей таблицѣ, проявляется на самомъ дѣлѣ въ южномъ центральномъ и южномъ поясахъ, между тѣмъ какъ прочіе поясы, обнятые депрессіею, совершенно бѣдны грозами, вслѣдствіе низкой температуры.

Послѣ перерыва въ грозовой дѣятельности, продолжавшагося до 28-го числа, замѣчается еще разъ незначительное ея повышеніе въ южной Россіи, вызванное депрессіею, явившеюся въ Россію съ NW.

Въ *октябрѣ* мѣсяцѣ грозовая дѣятельность въ 4-хъ сѣверныхъ поясахъ совершенно прекращается. Точно такъ-же и западный поясъ былъ почти безъ грозъ, ибо на его пространствѣ наблюдалась лишь одна гроза. Только на югѣ Россіи замѣчаются повторяющіяся грозы, но и онѣ лишь спорадическія съ весьма незначительною распространенностью.

Наконецъ, касательно грозъ въ послѣдующіе зимніе мѣсяцы надобно замѣтить, что въ *ноябрѣ* мѣсяцѣ получились 3 сообщенія, изъ которыхъ 2 относятся къ Кавказу и 1 къ западному поясу. Въ *декабрѣ* мѣсяцѣ наблюдались въ общемъ 4 грозы, изъ которыхъ 3 приходятся на южный центральный и 1 на южный поясы.

Разсматривая въ заключеніе результаты, полученные отъ изслѣдованія грозовой дѣятельности по днямъ въ связи съ господствовавшимъ распредѣленіемъ давленія и температуры, прежде всего замѣтимъ вообще, что фактъ причинной связи между первыми и послѣднимъ, на который указывалось въ предшествующихъ подобнаго рода излѣдованіяхъ, и нынѣ безспорно подтверждается.

Такимъ образомъ связь между грозами и циклонами надобно считать вполнѣ доказанною и для Россіи. Рѣшеніе дальнѣйшаго вопроса, являются ли грозы прямо спутниками циклоновъ или суть послѣдствія частичныхъ депрессій, связанныхъ съ циклонами, можетъ состоять при такого рода изслѣдованіяхъ, какъ нынѣшнее, лишь въ томъ, что въ большинствѣ случаевъ замѣчается концентрація самой сильной грозовой дѣятельности на краяхъ циклона, какъ уже отмѣчено выше. Характерна при этомъ обыкновенно весьма неправильная форма изобаръ, ограничивающихъ минимумъ, что заставляетъ предполагать существованіе второстепенныхъ депрессій. Но эти послѣднія высту-

паютъ въ большинствѣ случаевъ весьма слабо на синоптическихъ картахъ, служившихъ основаніемъ при нашихъ изслѣдованіяхъ, такъ что, изученіе связи между грозовыми явленіями и частичными движеніями привело бы этимъ путемъ лишь къ недостаточнымъ результатамъ. Дальнѣйшее изслѣдованіе этого вопроса можетъ быть произведено лишь помощью специальнаго изученія отдѣльныхъ значительныхъ грозъ на основаніи детальнаго ихъ обзора. Не смотря однако на это, излѣдованіе грозъ въ соотношеніи съ циклонами, хотя и въ общихъ чертахъ, какъ это возможно на основаніи общеупотребительныхъ синоптическихъ картъ, представляетъ для Россіи много интереснаго, ибо здѣсь однообразіе топографическихъ условій и обширное пространство составляютъ весьма благодарное поле для наблюденій. Въ виду этого намъ легко прослѣдить вообще связь между грозовыми явленіями и циклонами. Какъ видно изъ вышеприведеннаго нами обзора, циклоны, прошедшіе сквозь Россію въ теченіе грозоваго періода нынѣшняго года, имѣли различныя направленія, при чемъ въ отдѣльные мѣсяцы замѣчается преобладаніе того или другаго направленія, повліявшаго безъ сомнѣнія и на направленіе движенія грозъ вообще. Наше предположеніе, высказанное при обзорѣ направленія въ движеніи грозъ, подтверждается на самомъ дѣлѣ, такъ какъ видна явная связь между измѣненіями направленія грозъ въ отдѣльные мѣсяцы и соотвѣтствующими, преобладающими путями депрессій. Весною и осенью господствовали преимущественно циклоны, явившіеся въ Россію съ NW и сообразно съ этимъ грозы двигались въ это время главнымъ образомъ по направленію съ запада или сѣверо-запада. Напротивъ того лѣтомъ большинство депрессій является съ юга, чтобы затѣмъ передвигаться къ NE. Сообразно съ этимъ равнодѣйствующая движенія грозъ отклоняется лѣтомъ сильно къ S. Точно такъ же внезапный поворотъ къ NE въ направленіи грозъ, наблюдавшійся на пространствѣ восточнаго пояса въ іюлѣ мѣсяцѣ, объясняется продолжительнымъ существованіемъ сильной депрессіи на восточныхъ границахъ Европы.

Если даже условія съ году на годъ будутъ мѣняться, то однако возможно допустить, что при дальнѣйшемъ изслѣдованіи грозъ постепенно установятся нѣкоторыя особенности, составляющія существенныя черты для характеристики грозовыхъ явленій какъ во всей Имперіи, такъ и въ отдѣльныхъ ея областяхъ.

Въ заключеніе не излишне будетъ обратить вниманіе еще на одно обстоятельство, составляющее тоже результатъ нынѣшняго изслѣдованія. При сравнительномъ изученіи грозъ и сопровождающаго ихъ распредѣленія давленія и температуры вездѣ оказалось, какъ уже выше упомянуто, типическое состояніе этихъ обоихъ элементовъ по отношенію къ грозовымъ явленіямъ, чѣмъ безъ сомнѣнія доказывается причинная связь между грозами и депрессіями. Тѣмъ не менѣе намъ удалось въ значительномъ сравнительно числѣ случаевъ констатировать присутствіе этого типическаго состоянія обоихъ элементовъ безъ сопровожденія его грозами. Эти факты, обратившіе на себя уже и раньше наше вниманіе, позволяютъ заключить, что одного типическаго состоянія атмосфернаго давленія и температуры не вполнѣ достаточно для зарожденія грозовыхъ явленій. Два произведенныя мною изслѣдованія[1]), на основаніи этого предположенія, привели на самомъ дѣлѣ къ тому результату, что рядомъ съ типическимъ состояніемъ давленія и температуры еще и абсолютная влажность играетъ существенную роль при образованіи грозъ и что вслѣдствіе этого грозы будутъ являться по преимуществу въ связи съ такими циклонами, которыя при возвышенной температурѣ сопровождаются особенно высокою степенью влажности.

---

1) О значеніи абсолютной влажности при образованіи и движеніи грозъ. Метеорол. Сборн. Т. XI, № 13.

Изслѣдованіе зимней грозы. Метеорол. Сборн. Т. XII, № 13.



Э. БЕРГЪ. *Грозы въ Россіи за 1886 г.*

ОТЧЕТЪ

ПО

ГЛАВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРІИ

ЗА 1887 И 1888 ГОДЫ

ПРЕДСТАВЛЕННЫЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ АКАДЕМІИ НАУКЪ

Директоромъ Г. Вильдомъ.

Читано въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 10 октября 1889 г.

ПРИЛОЖЕНІЕ КЪ LXII-му ТОМУ ЗАПИСОКЪ ИМП. АКАДЕМІИ НАУКЪ.
№ 7.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ, 1890.

ПРОДАЕТСЯ У КОМИССІОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ:

И. Глазунова, въ С. П. Б. Эггерса и Комп., въ С. П. Б.

Н. Киммеля, въ Ригѣ.

Цѣна 2 р. 20 к.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
С.-Петербургъ, Іюнь 1890 г.

Непремѣнный Секретарь, Академикъ *А. Штраухъ.*

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 9 лин., № 12.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ЗАМѢЧЕННЫЯ ГЛАВНѢЙШІЯ ОПЕЧАТКИ И ИСПРАВЛЕНІЯ.

	напечатано:	должно быть:
стр. 160, 22 стр. сверху	Хаускаго озера	шоссе.
» 161, 18 » »	» »	»
» 292, въ описаніи Ножовки	Соловатинъ	Золотавинъ.

ВВЕДЕНІЕ.

Вслѣдствіе Высочайше утвержденнаго мнѣнія Государственнаго Совѣта отъ 31-го октября 1883 г. о пользѣ болѣе совершенной, чѣмъ до настоящаго времени, централизаціи и объединенія всѣхъ метеорологическихъ и магнитныхъ наблюденій, производимыхъ въ Россійской Имперіи по различнымъ вѣдомствамъ, его сіятельство г. министръ Народнаго Просвѣщенія графъ И. Д. Деляновъ созвалъ въ свое время коммиссію, состоящую изъ представителей разныхъ вѣдомствъ, для обсужденія нужныхъ для этой цѣли мѣропріятій и выработки соотвѣтствующаго проекта. Для надлежащаго выполненія всѣхъ предложеній коммиссіи, постановившей сосредоточить всѣ наблюденія въ Главной Физической Обсерваторіи, г. министръ Народнаго Просвѣщенія вошелъ съ ходатайствомъ въ Государственный Совѣтъ объ ассигнованіи кредита на постройку нужныхъ помѣщеній для архива и библіотеки Главной Физической Обсерваторіи, а равно и объ учрежденіи особой должности библіотекаря. Вмѣстѣ съ симъ испрашивалось разрѣшеніе на постройку жилаго флигеля, гдѣ предполагалось отвести квартиру для ученаго секретаря Обсерваторіи. Высочайше утвержденнымъ 12-го февраля

1888 г. мнѣніемъ Государственнаго Совѣта необходимыя для этой цѣли средства разрѣшены на 1889 и 1890 смѣтные годы. Такимъ образомъ постройку возможно было начать уже лѣтомъ 1888 года.

Послѣ того какъ въ августѣ мѣсяцѣ втораго отчетнаго года окончился двухлѣтній срокъ, на который съ Высочайшаго разрѣшенія было ассигновано комитетомъ по очисткѣ донскихъ гирлъ по 2,000 руб. сер. въ годъ для усиленія средствъ Главной Физической Обсерваторіи, съ цѣлью устройства службы штормовыхъ предостереженій для Чернаго и Азовскаго морей, расходы по содержанію этой дополнительной службы въ нашемъ отдѣленіи бюллетеня государство приняло на себя съ начала 1889 г., благодаря интересу, съ которымъ отнесся къ нашимъ предложеніямъ по настоящему вопросу его превосходительство г. министръ Финансовъ И. А. Вышнеградскій. Въ виду этого Комитетъ по очисткѣ донскихъ гирлъ изъявилъ согласіе принять на себя расходы по содержанію упомянутой службы съ 1-го августа по 31-е декабря 1888 г. Точно также мы обязаны сочувственному отношенію г. министра Финансовъ къ нашимъ практическимъ трудамъ новымъ увеличеніемъ съ 1889 г. смѣтной суммы на содержаніе отдѣленія бюллетеня Обсерваторіи, положенной на изданіе полнаго ежедневнаго метеорологическаго бюллетеня съ приложеніемъ синоптическихъ картъ, объ чемъ мы уже раньше неоднократно, но безуспѣшно ходатайствовали, а равно и на предсказанія погоды, объ чемъ мы однако подробно сообщимъ лишь въ будущемъ отчетѣ.

Вышеприведеннымъ пожертвованіямъ со стороны правительства, принесеннымъ въ теченіе отчетныхъ годовъ съ цѣлью развитія метеорологическихъ и магнитныхъ изслѣдованій и практическаго ихъ примѣненія на пользу нашего отечества, я могу въ этотъ разъ противопоставить пожертвованія со стороны самихъ изслѣдователей. Я хочу упомянуть не о томъ пожертвованіи, которое обязательно принесли въ эти годы не въ меньшей мѣрѣ, чѣмъ въ предшествующіе, разныя частныя лица, принявъ

безвозмездно трудъ по аккуратному, ежедневному производству метеорологическихъ наблюденій, *но выходящіе изъ ряда обыкновенныхъ труды чиновъ Павловской Обсерваторіи.* Кромѣ исполненія въ прежнихъ размѣрахъ нормальныхъ своихъ занятій въ 1888 г., какъ во всѣ предшествующіе годы, чины упомянутой Обсерваторіи добровольно согласились, при увеличеніи личнаго ихъ состава лишь однимъ лицомъ, произвести и вычислить ежечасныя наблюденія надъ всѣми метеорологическими элементами, по нѣсколькимъ даже инструментамъ одного рода и исполняли эту работу до конца года. Этотъ трудъ совмѣстно съ нормальными наблюденіями и вычисленіемъ ихъ потребовалъ со стороны каждаго изъ производителей ежедневныхъ занятій въ теченіе 12 часовъ круглый годъ; такой трудъ не былъ вообще гдѣ-либо, хотя-бы въ приближенныхъ размѣрахъ, выполненъ съ того времени, какъ существуютъ обсерваторіи. На значеніе этого труда для науки я подробнѣе укажу въ послѣдующемъ, здѣсь же считаю долгомъ высказать всѣмъ, принимавшимъ въ немъ участіе, за ихъ пожертвованія во имя науки мою искреннюю благодарность и полнѣйшую признательность.

Между тѣмъ какъ правительство и частныя лица стараются принести на пользу физическихъ изслѣдованій нашего обширнаго отечества возможную лепту, въ которой нуждается эта отрасль знаній, одинаково важная какъ для края, такъ и для науки; между тѣмъ какъ при посредствѣ состоящихъ въ вѣдѣніи Императорской Академіи Наукъ физическихъ обсерваторій въ Тифлисѣ, Екатеринбургѣ и Иркутскѣ метеорологическія и магнитныя изслѣдованія, благодаря обязательному содѣйствію мѣстныхъ и губернскихъ властей, и въ этихъ отдаленныхъ краяхъ подвинулись значительно впередъ, въ послѣдніе именно годы: мнѣ съ истиннымъ прискорбіемъ приходится отмѣтить постепенный, въ теченіе цѣлаго ряда лѣтъ, упадокъ этихъ изслѣдованій въ *Туркестанскомъ краѣ*, одной изъ самыхъ интересныхъ въ этомъ отношеніи областей Имперіи. Непосредственное завѣдываніе метеорологическими и магнитными наблюденіями въ Туркестанѣ возложено

на *Астрономическую и Физическую Обсерваторію въ Ташкентѣ*. Принявъ однако въ соображеніе то обстоятельство, что суммы, отпускаемыя на содержаніе этого учрежденія по смѣтѣ Министерства Народнаго Просвѣщенія, включены въ тотъ же параграфъ и статью, что и Главная Физическая Обсерваторія, наравнѣ съ вышепоименованными обсерваторіями и рядомъ съ ними, вслѣдствіе чего можно бы ошибочно заключить, что Ташкентская обсерваторія подвѣдомственна Императорской Академіи Наукъ черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи, считаю долгомъ здѣсь отмѣтить, что это учрежденіе намъ вовсе не подчинено, въ виду чего ни Императорская Академія Наукъ, ни ея Главная Физическая Обсерваторія нисколько не повинны въ дѣйствіяхъ Ташкентской обсерваторіи.

Его Императорское Высочество Генералъ-Адмиралъ Великій Князь Константинъ Николаевичъ изволилъ подарить нашей Обсерваторіи записи самопишущихъ приборовъ Ришара, относящіяся къ атмосферному давленію, температурѣ и влажности воздуха за 1887 и 1888 гг. въ собственномъ Его Императорскаго Высочества имѣніи Ореанда въ Крыму, веденныя подъ личнымъ наблюденіемъ Великаго Князя, и разрѣшилъ воспользоваться ими для вычисленія суточнаго хода упомянутыхъ трехъ элементовъ. Эти наблюденія, несмотря уже на ихъ мѣстное значеніе, особенно важны для науки, такъ какъ мы не имѣемъ до настоящаго времени ни для одного пункта южной Россіи ежечасныхъ или даже какихъ-либо постоянныхъ наблюденій, пригодныхъ для вывода суточнаго хода этихъ элементовъ.

I. Личный составъ.

Въ теченіе 1887 и 1888 гг. произошли слѣдующія перемѣны въ личномъ составѣ Главной Физической Обсерваторіи.

Въ самомъ началѣ перваго отчетнаго года оставилъ службу при Обсерваторіи г. Ѳ. Лоренцсонъ, занимавшійся въ ней по найму, съ мая 1876 г., въ качествѣ вычислителя. Онъ нашелъ болѣе выгодное частное мѣсто. Одновременно съ нимъ по той же причинѣ вышелъ младшій наблюдатель Ф. Линигеръ, работавшій въ Обсерваторіи по найму съ ноября 1883 г. Ихъ замѣнили гг. Д. Красильниковъ и К. Давель.

Въ 1887 г. опредѣлены на штатныя должности слѣдующія лица:

Исполнявшій по вольному найму обязанность втораго физика отдѣленія телеграфныхъ сообщеній о погодѣ и штормовыхъ предостереженій кандидатъ математики Б. Керсновскій на должность вычислителя и служившій по вольному же найму домашній учитель К. Годманъ въ должность вычислителя упомянутаго отдѣленія на мѣсто П. Зимихова, перемѣщеннаго на должность адъюнкта.

На мѣсто сверхштатнаго адъюнкта этого же отдѣленія Г. Берга, прекратившаго въ октябрѣ мѣсяцѣ занятія по болѣзни, опредѣленъ Б. фонъ-Насакинъ.

Въ началѣ втораго отчетнаго года перемѣщены: вычислитель Б. Керсновскій въ сверхштатные помощники директора безъ содержанія, а вычислитель К. Годманъ въ младшіе наблюдатели Главной Физической Обсерваторіи; на его же мѣсто опредѣленъ г. М. Семенниковъ, занимавшійся при Обсерваторіи, съ января 1887 г., по вольному найму.

Въ февралѣ 1888 г. наблюдатель К. Годманъ переведенъ въ магнитную и метеорологическую обсерваторію въ Павловскѣ на мѣсто Э. Неймана, замѣнившаго въ свою очередь К. Годмана при Главной Физической Обсерваторіи по найму.

Для усиленія рабочихъ силъ Обсерваторіи въ теченіе отчет-

ныхъ годовъ были приглашены для занятій въ ней гг. кандидаты университетовъ: Ф. Видеманъ, къ сожалѣнію въ непродолжительномъ времени заболѣвшій и въ началѣ 1888 г. скончавшійся, И. Кунте, вскорѣ вышедшій изъ Обсерваторіи, А. Вознесенскій, А. Каминскій и въ павловскую обсерваторію Бодуэнъ де Куртене.

Въ канцелярію Обсерваторіи на мѣсто ушедшихъ гг. П. Саросѣка и Э. Вермана опредѣлены въ 1888 г. по найму гг. П. Прокофьевъ и К. Сиферманъ.

Командировки имѣли слѣдующія лица:

Въ 1887 г.:

Инспекторъ метеорологическихъ станцій А. Шенрокъ съ 15-гб мая по 15-е іюля для осмотра таковыхъ въ восточныхъ и среднихъ губерніяхъ Европейской Россіи.

Завѣдывающій павловскою магнитною-метеорологическою обсерваторіею Э. Лейстъ съ 20-го іюня по 20-е августа за границу для осмотра нѣкорыхъ центральныхъ метеорологическихъ учрежденій.

Въ 1888 г.

Директоръ Главной Физической Обсерваторіи Г. И. Вильдъ съ 20-го іюля по 20-е сентября за границу для принятія участія въ засѣданіяхъ международнаго метеорологическаго комитета въ Цюрихѣ.

Инспекторъ А. Шенрокъ на 3 лѣтнихъ мѣсяца для осмотра станцій въ Царствѣ Польскомъ и западныхъ губерніяхъ.

Отпусками пользовались:

Въ 1887 г. двухмѣсячнымъ — помощникъ директора Гл. Физ. Обсерв. М. Рыкачевъ и мѣсячными: ученый секретарь Гл. Физ. Обсерв. I. Керсновскій съ 10-го февраля; старшій наблюдатель Р. Бергманъ съ 15-го апрѣля; физикъ Э. Бергъ съ 14-го іюля и вычислитель по вольному найму г. Р. Тисфельдъ для отбытія ученія запасныхъ нижнихъ чиновъ.

Въ 1888 г. ученый секретарь I. Керсновскій, мѣсячнымъ съ іюня, старшій наблюдатель В. Дубинскій шестинедѣль-

нымъ съ 8-го августа и вычислитель г. Горбаченко трехнедѣльнымъ съ 23-го іюня для поправленія здоровья.

II. Администрація и матеріальная часть.

Дѣятельность канцеляріи увеличилась тоже въ теченіе настоящихъ отчетныхъ годовъ, преимущественно вслѣдствіе увеличившагося числа станцій, о чемъ свидѣтельствуетъ сравненіе нижеприведенныхъ чиселъ съ соотвѣтствующими числами за прошлые годы.

	Число входящихъ бумагъ и пакетовъ.	Число исходящихъ бумагъ и пакетовъ.
1887 г.	25920 (2603 офиціальн.).	12755 (3048 офиціальн.).
1888 »	28070 (3104 »).	12823 (3699 »).

Въ вышеприведенныя числа не включены, какъ и раньше, *132 ежедневныя входящія и 19 исходящихъ метеорологическихъ телеграммъ.*

Число *инструментовъ* увеличилось въ обоихъ отчетныхъ годахъ на 339 нумеровъ, изъ которыхъ 291 разосланы на метеорологическія станціи.

Библіотека Главной Физической Обсерваторіи увеличилась въ теченіе обоихъ отчетныхъ годовъ покупкою на 195 и обмѣномъ на 1503 тома и брошюры.

Библіотека Обсерваторіи въ Павловскѣ увеличилась покупкою и обмѣномъ изданій на 662 тома. *Спеціальная научная часть* библіотеки была приведена въ надлежащій порядокъ еще въ 1883 и 1884 гг., причемъ для нея былъ составленъ систематическій каталогъ и каталогъ на карточкахъ, то-же самое сдѣлано, благодаря добровольному труду всѣхъ чиновъ Обсерваторіи подъ руководствомъ г. Лейста, въ теченіе отчетныхъ годовъ для всей библіотеки Головнина, состоящей изъ 8228 нумеровъ.

Въ *обмѣнъ* за присланныя ей изданія, Главная Физическая Обсерваторія разослала въ отчетные годы болѣе чѣмъ 400

учрежденіямъ, обществамъ и отдѣльнымъ лицамъ внутри Имперіи и за границею слѣдующія свои изданія:

1. Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи за 1885 г., часть I и II.

2. Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи за 1886 г., часть I и II.

3. Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи за 1887 г., I часть.

4. Метеорологическій Сборникъ. Томъ X.
5. » » » XI.
6. » » Прилоложеніе 2.
7. » » » 3.
8. » » » 4.
9. » » » 5.

Кромѣ того разосланы на соотвѣтствующія станціи въ видѣ отдѣльныхъ оттисковъ изъ Лѣтописей:

1. Ежемѣсячные и годовые выводы изъ наблюденій станцій 2 рязряда за 1885 г.

2. Ежемѣсячные и годовые выводы изъ наблюденій станцій 2 разряда за 1886 г.

3. Наблюденія надъ атмосферными осадками за 1886 г.
4. » » » » » 1887 »
5. » » грозами за 1885 г.
6. » » » » 1886 »
7. » » » » 1887 »

Пристройки къ зданіямъ Главной Физической Обсерваторіи, предназначенныя для новыхъ и болѣе цѣлесообразныхъ помѣщеній архива оригинальныхъ записей наблюденій и библіотеки Обсерваторіи, равно какъ и квартиры для ученаго секретаря, начались уже въ концѣ іюня 1888 г. и оба зданія доведены были до крыши къ началу октября мѣсяца, такъ что ихъ возможно будетъ окончить и употребить для означенныхъ цѣлей во второй половинѣ 1889 г.

Пріобрѣтеніе упомянутаго въ прошломъ отчетѣ двойнаго газоваго мотора, силою въ 3 лошади, дало возможность устроить въ теченіе отчетныхъ годовъ, послѣ покупки соотвѣтствующей *динамо-электрической машины* Спикера и К° въ Кельнѣ, *электрическое освѣщеніе* въ извѣстной части зданій Обсерваторіи, въ особенности въ центральномъ залѣ для опытовъ, помощью лампочекъ съ накаливаніемъ или же одной лампы съ Вольтовою дугою, смотря по надобности. Это даетъ возможность производить разнаго рода опыты и измѣренія въ означенномъ залѣ даже зимою въ короткіе и нерѣдко весьма пасмурные дни.

Въ *Павловской Обсерваторіи* замѣненъ, весною 1887 г., въ павильонѣ для абсолютныхъ магнитныхъ наблюденій деревянный полъ мозаиковымъ, который однако не прикасается къ столбамъ для наблюденій. Затѣмъ *дровяной сарай*, сгорѣвшій въ началѣ 1887 г., заново построенъ, зимою съ 1887 на 1888 годъ. Кромѣ того выстроенъ у пруда большой *запасной ледникъ*, дающій возможность пополнять льдомъ малые ледники у подземельнаго магнитнаго павильона. Опытъ окраски *черныхъ крышъ изъ асфальтоваго толя* на магнитномъ павильонѣ и термометрическихъ будкахъ *на-бѣло* помощью извѣстнаго состава извести и цемента, для уменьшенія нагрѣваемости этихъ крышъ отъ солнца, вполнѣ удался. Точно также представилось возможнымъ очистить вполнѣ удовлетворительно водопроводныя трубы, ведущія отъ бака на башнѣ въ квартиры, промывъ ихъ довольно разбавленною и разогрѣтою соляною кислотою, послѣ того какъ онѣ оказались въ нѣкоторыхъ частяхъ своихъ почти совершенно засоренными отъ образовавшихся *осадочныхъ слоевъ окиси извести и желѣза*. Напротивъ того произведенный осенью 1888 г. опытъ отыскать воду, заключающую менѣе извести и желѣза, чѣмъ вода въ нашей систернѣ, не привелъ къ желаннымъ результатамъ, ибо земные буравы для такъ называемыхъ артезіанскихъ колодцевъ, предоставленные въ наше распоряженіе Военнымъ Министерствомъ, благодаря обязательному содѣйствію генералъ-лейтенанта Ф. К. Величко, достигали глубины лишь 7 метровъ.

III. Дѣятельность учрежденія, какъ метеорологической и магнитной обсерваторіи.

1) *Наблюденія въ С.-Петербургѣ.* Въ производствѣ непосредственныхъ метеорологическихъ наблюденій произошли лишь незначительныя перемѣны въ теченіе обоихъ отчетныхъ годовъ.

Такъ какъ въ станціонномъ сифонномъ барометрѣ *Вильда-Туреттини № 0* въ послѣднее время неоднократно замѣчались незначительныя измѣненія абсолютной поправки, то въ первомъ отчетномъ году, рядомъ съ упомянутымъ барометромъ, установленъ другой, станціонный сифонный барометръ *Вильда-Фуса № 208*, который отсчитывался, съ 1-го марта 1887 г., какъ нормальный инструментъ, продолжавшіеся же отсчеты по первому барометру должны были послужить къ разъясненію причинъ упомянутыхъ неточностей. Разности между мѣсячными средними, полученными изъ отсчетовъ по обоимъ инструментамъ, доходили на самомъ дѣлѣ до ± 0,09 мм. Это слѣдуетъ главнымъ образомъ приписать, какъ будетъ объяснено впослѣдствіи, измѣняющемуся вліянію капилярности въ открытомъ колѣнѣ барометра.

Для точнаго изслѣдованія вліянія защиты системы Нифера у дождемѣра, постоянно наблюдался, съ перваго отчетнаго года, рядомъ съ прежнимъ дождемѣромъ, установленнымъ на высотѣ 2,5 м. надъ поверхностью земли, второй такой же дождемѣръ на высотѣ 5,0 м. надъ поверхностью земли[1]).

Для контроля показаній лимниграфа, а главнымъ образомъ для непосредственныхъ наблюденій надъ высотою воды въ Невѣ, я распорядился о вторичной установкѣ, съ 1-го октября 1887 г., при лимниграфѣ манометра, изготовленнаго на тѣхъ же основаніяхъ, какъ манометръ, описанный въ I части Лѣтописей за 1881 г. и заключающій для большей чувствительности, вмѣсто

1) Приведенныя числа обозначаютъ высоту верхняго края дождемѣрнаго сосуда надъ непосредственно его окружающею землею, которая въ свою очередь возвышается на 0,5 м. надъ сосѣднею мѣстностью.



ртути, концентрированный растворъ углекислаго калія, удѣльный вѣсъ котораго равенъ 1,25, какъ манометрическую жидкость. Средняя погрѣшность при сравненіи показаній обоихъ приборовъ получилась въ настоящее время лишь ± 0,59 см., между тѣмъ какъ при ртутномъ манометрѣ она достигала ± 2 см.

Число самопишущихъ приборовъ увеличилось въ первомъ отчетномъ году пріобрѣтеніемъ *анероида-барографа Ришара* въ Парижѣ, барабанъ котораго дѣлаетъ полный оборотъ не въ 8 дней, какъ это бываетъ обыкновенно, а въ 50 часовъ, равно какъ и изготовленіемъ и установкою *новаго анемографа по моимъ указаніямъ.* Самопишущая часть его изготовлена Ришаромъ въ Парижѣ, соотвѣтственный же флюгеръ съ анемометромъ Робинзона и контактнымъ приборовъ, приспособленнымъ для регистрированія самопишущею частью направленія и силы вѣтра, сдѣланы механикомъ г. Фрейбергомъ въ мастерской Обсерваторіи. Послѣдняя часть прибора установлена на высотѣ 3,8 м. надъ крышею башни, т. е. на высотѣ 25,8 м. надъ поверхностью земли; самопишущій же приборъ, соединенный съ этою частью инструмента помощью 10-проволочнаго кабеля, установленъ въ нижнемъ этажѣ главнаго зданія. Надобность въ изготовленіи этого анемографа ощущалась вслѣдствіе того, что механически записывающій анемографъ Шпрунга-Фуса не отмѣчалъ вѣтровъ, слабѣе 2,85 килом. въ часъ, причемъ не получалось и направленіе такихъ вѣтровъ, между тѣмъ какъ граница дѣйствій новаго прибора доходитъ до вѣтровъ съ силою 1,67 килом. въ часъ. Подробности устройства этого прибора помѣщены въ введеніи къ I части Лѣтописей за 1887 и 1888 г.г. и войдутъ въ составъ подробнаго его описанія, которое въ скоромъ времени появится въ печати; я здѣсь лишь замѣчу, что записи новаго анемографа обрабатываются и публикуются съ 1-го января 1888 г. вмѣсто записей анемографа Фуса.

Временно находился въ употребленіи *самопишущій приборъ,* отмѣчающій *продолжительность солнечнаго сіянія* по системѣ Маурера, изготовленный Устери-Рейнахеромъ въ Цюрихѣ,

но впослѣдствіи былъ устраненъ по причинѣ неудовлетворительнаго дѣйствія при низкомъ стояніи солнца.

Въ отдѣленіи наблюденій въ С.-Петербургѣ производится тоже *вывѣрка* всѣхъ инструментовъ, предназначенныхъ для метеорологическихъ станцій. Вслѣдствіе постоянно возрастающихъ требованій повѣрки инструментовъ, приборы для повѣрки термометровъ, а въ особенности для вывѣрки анероидовъ значительно усовершенствованы въ теченіе отчетныхъ годовъ. Приборы для повѣрки термометровъ состоятъ: изъ одного прибора для повѣрки при — 33°, втораго для повѣрки температуръ въ — 21°,6, третьяго для повѣрки при — 10°, четвертаго для опредѣленія нулевой точки и пятато для вывѣрки при 10°, 20°, 30° и въ случаѣ надобности 40°, причемъ возможно сравнивать заразъ по 11 термометровъ съ нормальнымъ термометромъ.

Для того чтобы возможно было, независимо отъ господствующаго атмосфернаго давленія и комнатной температуры, опредѣлять поправки анероидовъ при различныхъ давленіяхъ и температурахъ, изготовлены три герметически закрывающіеся сосуда, помѣщающіе въ себѣ 9 анероидовъ. Эти сосуды даютъ возможность, погружая ихъ въ ванны различной температуры и выкачивая или сгущая воздухъ, вывѣрять заключающіеся въ нихъ анероиды относительно различныхъ степеней давленія, которое въ свою очередь измѣряется манометромъ.

2) *Наблюденія въ Павловскѣ.* Съ давнихъ поръ намъ уже не доставало наблюденій надъ суточнымъ ходомъ температуры почвы для приведенія срочныхъ наблюденій по нашимъ почвеннымъ термометрамъ какъ въ С.-Петербургѣ, такъ и въ Павловскѣ къ истиннымъ суточнымъ среднимъ. При этомъ оказывалась настоятельная потребность имѣть тоже соотвѣтствующій суточный ходъ для правильнаго сужденія о разностяхъ, получаемыхъ изъ наблюденій надъ температурою воздуха при различныхъ установкахъ термометровъ. Поэтому я воспользовался тѣмъ, что, съ уходомъ г. Деринга въ 1886 г., мнѣ не удалось найти подходящаго лица для опредѣленія въ должность механика

Павловской Обсерваторіи, чтобы пригласить временно еще одного служащаго по ученой части. Въ виду этого научный личный составъ Обсерваторіи, возросшій до 6 человѣкъ и состоящій изъ: завѣдывающаго г. Лейста, старшаго наблюдателя г. Розенталя, младшихъ наблюдателей гг. Фридрихса, Бергштрессера, Годмана и Бодуэна въ качествѣ сверхштатнаго наблюдателя, изъявилъ согласіе производить въ теченіе всего 1888 г. непосредственныя ежечасныя наблюденія надъ всѣми метеорологическими элементами, причемъ отсчитывались напр. 24 термометра ежечасно и 40 прочихъ термометровъ отъ 1 до 16 разъ въ сутки. Вышеупомянутыя лица не только взаимно провѣряли всѣ эти ежечасныя наблюденія и вычисляли среднія изъ нихъ, но и, по примѣру прошлыхъ лѣтъ, исполняли добровольно въ полномъ размѣрѣ нормальныя обязанности, какъ уже упомянуто во введеніи, состоящія изъ производства метеорологическихъ и магнитныхъ наблюденій, обработки самопишущихъ приборовъ и проч., что само по себѣ составляетъ не малую задачу.

Такимъ образомъ всѣ вышеупомянутыя надобности нашего учрежденія были *заразъ* удовлетворены. Не могу при этомъ умолчать, что хорошимъ исходомъ всего дѣла и быстротою обработки наблюденій мы обязаны въ высокой степени умѣлому непосредственному руководству и неусыпному труду завѣдывающаго обсерваторіею г. Лейста.

Отчасти въ виду предполагавшихся во второмъ отчетномъ году ежечасныхъ наблюденій, были произведены нѣкоторыя измѣненія и прибавленія въ инструментахъ для метеорологическихъ наблюденій.

Для нормальныхъ наблюденій надъ атмосфернымъ давленіемъ служилъ вмѣсто прежняго контрольнаго барометра Вильда-Туреттини № III вновь пріобрѣтенный, *контрольный барометръ* Вильда-Фуса № 247, показанія котораго, наравнѣ съ показаніями всѣхъ прочихъ барометровъ, провѣрялись черезъ сравненіе съ *нормальнымъ барометромъ* Павловской Обсерваторіи, установленнымъ мною лѣтомъ 1887 г.

Послѣ того какъ показанія термометровъ, помѣщавшихся въ латунной клѣткѣ, установленной въ термометрическомъ павильонѣ съ сѣверной стороны главнаго зданія, были сравниваемы въ теченіе достаточнаго числа лѣтъ съ показаніями термометровъ въ обыкновенной цинковой клѣткѣ, внутри термометрической будки на открытомъ лугу, т. е. нормально установленныхъ термометровъ, какъ на метеорологической станціи, причемъ обѣ клѣтки вентилировались каждый разъ въ теченіе одной минуты передъ наблюденіемъ, мы сочли возможнымъ принять эти послѣднія данныя какъ нормальныя. Въ виду этого онѣ и публикуются, начиная съ 1887 г., въ Лѣтописяхъ, на мѣсто наблюденій по термометрамъ въ латунной клѣткѣ у главнаго зданія. Чтобы затѣмъ изъ разностей показаній термометровъ при обѣихъ установкахъ вывести степень вліянія на эти показанія обѣихъ въ общемъ одинаковыхъ клѣтокъ, но состоящихъ одна изъ чистой латуни, другая изъ болѣе или менѣе поверхностно оксидированнаго цинка, латунная клѣтка перенесена, въ концѣ 1886 г., въ термометрическую будку, находящуюся на открытомъ лугу рядомъ съ будкою, заключающею цинковую клѣтку и почти съ нею одинаковую. Термометры въ обѣихъ этихъ будкахъ отсчитывались, въ теченіе всего 1887 г., непосредственно другъ за другомъ. Затѣмъ, въ концѣ 1887 г. я распорядился перенести латунную клѣтку опять на ея прежнее мѣсто въ термометрическій павильонъ у главнаго зданія, чтобы такимъ образомъ изъ ежечасныхъ наблюденій получить, для сравненія, суточный ходъ на этомъ мѣстѣ, при тѣхъже условіяхъ какъ и раньше произведенныя наблюденія. На мѣстоже этой клѣтки установлена въ соотвѣтствующей термометрической будкѣ новая латунная клѣтка, тоже съ вентиляторомъ въ видѣ дна, верхняя часть которой состояла однако не изъ сплошныхъ стѣнокъ, а изъ латунной проволочной сѣтки съ большими отверстіями. Краткости ради будемъ ее называть прямо *рѣшетчатою клѣткою*.

Въ первомъ отчетномъ году былъ кромѣ того произведенъ цѣлый рядъ опытовъ съ цѣлью найдти самый простой методъ

опредѣленія истинной температуры воздуха. Эти опыты будутъ подробно описаны на другомъ мѣстѣ. Для приблизительнаго по крайней мѣрѣ опредѣленія температуры воздуха на различныхъ высотахъ надъ поверхностью земли во время ежечасныхъ наблюденій, я распорядился, въ концѣ 1887 г., объ укрѣпленіи къ столбу крѣпкой вертикальной доски, длиною въ 4 м. и шириною въ 0,3 м., вращающейся около столба, какъ вертикальной оси. На лицевой, не обращенной къ столбу сторонѣ этой доски была укрѣплена помощью легкихъ опорокъ отлично отполированная, латунная жесть, нѣсколько уже доски, на 0,1 м. разстоянія отъ нея. Къ этой-же доскѣ, внѣ жести, были прикрѣплены приспособленія къ укрѣпленію, на разстояніи 0,2 м. отъ жести, 6 термометровъ, шарики которыхъ находились въ свою очередь на высотѣ 1, 2, 4, 8, 16 и 32 дм. надъ окружающею мѣстностью— лугомъ, поросшимъ травою. Сверхъ того продолжались еще въ теченіе втораго отчетнаго года опыты надъ упрощенною установкою термометровъ, въ особенности-же надъ установкою, предложенною г. Асманомъ.

Почвенные термометры кромѣ необходимыхъ исправленій, до сихъ поръ существовавшихъ приборовъ, были дополнены 2 термометрами, изготовленными по системѣ Гамберга, употребляемой въ Швеціи, 1 термометромъ съ латунною трубкою въ видѣ оправы и 3 термометрами съ трубками изъ сильно обожженой глины, служащими какъ оправы.

Вѣсовой эвапорометръ для непосредственныхъ наблюденій перенесенъ, осенью 1887 г., изъ павильона у сѣверной стороны главнаго зданія, въ особую будку изъ жалузи, находящуюся между будками самопишущихъ приборовъ для измѣренія количества осадковъ и испаренія, съ цѣлью придать эвапорометру установку болѣе открытую и отвѣчающую установкѣ соотвѣтствующаго самопишущаго прибора. — Результаты получились на самомъ дѣлѣ вполнѣ удовлетворительные, ибо при прежней установкѣ испареніе по эвапорометру за 1886 г. было на 123 мм. меньше, чѣмъ по атмографу, между тѣмъ какъ показанія перваго

прибора за 1888 г. оказались на 21 мм. больше показаній послѣдняго. Эта разность составляетъ лишь незначительную часть общей величины испаренія въ годъ, составляющей круглымъ числомъ 300 мм.

Во второмъ отчетномъ году, рядомъ съ обыкновенными срочными наблюденіями надъ *облачностью* съ платформы на башнѣ, производились еще ежечасныя наблюденія надъ этимъ элементомъ съ площади, гдѣ установлены термометры, причемъ ограничивались *зенитальною частью небосклона въ 120°*, т. е. отъ зенита лишь до 30° надъ горизонтомъ. Для этой цѣли, послѣ многихъ тщетныхъ опытовъ, употреблялось слѣдующее простое приспособленіе. Три латунныхъ обруча разныхъ діаметровъ соединяются латунными штабками такимъ образомъ, что они образуютъ конусъ съ основаніемъ въ 120° и съ усѣченною вершиною у послѣдняго обруча, діаметръ котораго равенъ лишь 30°. Этотъ конусъ устанавливается, эксцентрически на столбѣ, усѣченною вершиною внизъ и притомъ такъ, чтобы основаніе его было горизонтально; такимъ образомъ наблюдатель, прикладывая глазъ къ нижнему обручу, видитъ сквозь верхній лишь ограниченную вышеупомянутую зенитальную часть небосклона. Сравненіе этихъ двоякаго рода наблюденій дало, какъ и слѣдовало ожидать, *пониженіе*, т. е. для зенитальной части всегда *меньшую степень облачности*, а именно: среднюю степень облачности въ годъ 7,0 въ срочные же часы 7ч у. на 0,1, 1ч д. на 0,6 и 9ч в. на 0,4 меньшую.

По предложенію г. Н. Барашева, наблюдателя метеорологической станціи въ Похожаевѣ, производились, въ 1888 г. въ Павловскѣ, опыты относительно опредѣленія густоты тумана помощью черныхъ пластинокъ, на которыхъ проведены были бѣлые круги различныхъ діаметровъ. Немногія наблюденія, которыя удалось произвести въ этомъ году, вслѣдствіе рѣдкихъ тумановъ, показали, что не разстояніе, на которомъ ясно видѣнъ тотъ или другой бѣлый кругъ или вертикальныя полоски вмѣсто круговъ, а разстояніе, на которомъ видны бѣлыя площади кру-

говъ, діаметромъ въ 0,5, 1 и 2 мм., на черномъ фонѣ, есть самое надежное средство для опредѣленія густоты тумана. Но и при такомъ измѣненіи предложеннаго способа наблюденій, результатъ ихъ остается въ высокой степени субъективнымъ, ибо разными наблюдателями получались различныя числа. При этомъ упомянутый способъ зависитъ отъ времени дня и года, т. е. отъ степени ясности, причемъ поздніе вечерніе туманы или утренніе вовсе измѣряемы быть не могутъ. Лучше было бы, можетъ быть, избрать для этой цѣли маленькое отверстіе въ черной, отѣненной стѣнѣ, которое освѣщалось бы позади какимъ-нибудь постояннымъ источникомъ свѣта, напр. стеариновою свѣчею.

Въ первомъ отчетномъ году мы наконецъ получили заказанный уже нѣсколько лѣтъ тому назадъ у механика Фуса въ Берлинѣ *барографъ Шпрунга-Фуса*, который и былъ установленъ, въ августѣ мѣсяцѣ, въ одной изъ нишъ центральнаго зала въ главномъ зданіи.

Къ сожалѣнію до сихъ поръ не возможно было приступить къ предполагаемой точной повѣркѣ этого прибора, вслѣдствіе приготовленій къ ежечаснымъ наблюденіямъ и затѣмъ производства ихъ. Къ несчастію въ ходѣ прибора замѣчались довольно часто неправильности, являвшіяся внѣзапно нерѣдко безъ всякой видимой внѣшней причины, причемъ безпрерывная кривая переходила въ ломанную линію.

Термографъ и анероидъ-барографъ братьевъ Ришаръ въ Парижѣ подробно изслѣдованы г. Фридрихсомъ въ теченіе отчетныхъ годовъ. Весьма благопріятные результаты этихъ изслѣдованій опубликованы уже во II томѣ Метеорологическаго Сборника.

Что касается наблюденій надъ *магнетизмомъ земли*, то окончательно вывѣренный, лѣтомъ 1887 г., и описанный мною въ Мемуарахъ нашей Академіи Наукъ (т. XXXVI, № 1, нояб. 1887 г.) *новый магнитный однонитный теодолитъ* постоянно употреблялся съ того времени рядомъ со старымъ теодолитомъ Брауэра № 59. Затѣмъ послѣдній приборъ, лѣтомъ 1888 г., т. е. послѣ

сравненій обоихъ приборовъ, произведенныхъ въ теченіе одного года, былъ совершенно устраненъ, такъ какъ онъ оказался менѣе надежнымъ, чѣмъ первый. Подробныя данныя относительно разности абсолютныхъ опредѣленій горизонтальнаго напряженія по обоимъ приборамъ приведены въ введеніи къ I-й части Лѣлописей за 1888 г., здѣсь же я лишь замѣчу, что относительная точность одного измѣренія напряженія помощью новаго теодолита равна ± 0,000048 мг. мм. сек.

Упомянутое въ предыдущемъ отчетѣ изслѣдованіе г. Лейста, относящееся къ *инклинатору со стрѣлками*, побудило къ пріобрѣтенію другаго прибора этого рода, болѣе совершеннаго и могущаго быть всесторонне жюстированнымъ. Главная Физическая Обсерваторія имѣла, еще съ начала шестидесятыхъ годовъ *большой инклинаторъ со стрѣлками Репсольда въ Гамбургѣ*, изготовленный въ точности по образцу подробно описанному и изображенному Крейлемъ въ его сочиненіи: «Entwurf eines meteorologischen Beobachtungssystems für die österreichische Monarchie», стр. 87 и слѣд. табл. IX. Я однако, къ сожалѣнію, не могу нисколько согласиться по отношенію къ нашему инструменту съ похвалами, высказанными Крейлемъ (стр. 91), по адресу имѣвшагося у него экземпляра. Хотя мною не было замѣчено никакихъ поврежденій прибора, когда я сталъ его употреблять въ 1868 г., однако ни мнѣ, ни другимъ лицамъ не удалось получить помощью этого прибора хотя сколько нибудь надежныхъ опредѣленій наклоненія, сравнимыхъ съ измѣреніями, производимыми помощью прочихъ нашихъ инклинаторовъ. Главные источники погрѣшностей прибора состоятъ въ слишкомъ большой тяжеловѣсности принадлежащихъ къ нему стрѣлокъ, въ слишкомъ малой устойчивости поворачивающагося вертикальнаго столбика, на которомъ укрѣплены агатовыя подставки для помѣщенія осей стрѣлокъ, а главнымъ образомъ въ *значительной содержимости желѣза* почти всѣхъ латунныхъ частей прибора, за исключеніемъ вертикальнаго круга и его алидады. Вслѣдствіе преимущественно этого послѣдняго недостатка оказалось необхо-

димымъ при передѣлкѣ упомянутаго инклинатора, начатой въ 1887 г. въ мастерской Главной Физической Обсерваторіи, изготовить всѣ почти части совершенно новыя; въ виду этого я рѣшился распорядиться объ изготовленіи механикомъ г. Фрейбергомъ *совершенно новаго прибора*, оставивъ отъ прежняго лишь стеклянную пластинку съ укрѣпленнымъ въ центрѣ ея вертикальнымъ кругомъ, равно какъ и кресты нитей съ окулярами для микроскоповъ. Въ новомъ инструментѣ, вполнѣ оконченномъ къ концу втораго отчетнаго года, прикрѣплены къ упомянутой стеклянной пластинкѣ подставки для стрѣлокъ, которыя могутъ быть извнѣ аретированы и поворачиваемы на 180° вмѣстѣ съ приборомъ для аретированія. Латунь, употребленная для изготовленія ящика прибора, новаго треножника съ горизонтальнымъ кругомъ и проч., была самымъ тщательнымъ образомъ изслѣдована относительно содержимости желѣза. Ящика прибора не надобно вовсе открывать во время наблюденій, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда приходится прочистить агатовыя призмы, служащія подставками для осей стрѣлокъ, ибо магнитная стрѣлка помощью трубки съ щипцеобразнымъ приспособленіемъ можетъ быть вложена внутрь чрезъ отверстіе въ верхней части прибора, затѣмъ вынута для перемагничиванія и опять вложена обратно. Намагничиваніе и перемагничиваніе стрѣлокъ до насыщенія производится такимъ образомъ, что трубка, заключающая стрѣлку, всовывается въ отверстіе проволочной катушки, черезъ которую пропускается токъ, силою въ 18 ампера, отъ двухъ акумуляторовъ. Такимъ образомъ нѣтъ надобности дотрогиваться руками до стрѣлки въ теченіе одного полнаго наблюденія, за исключеніемъ вкладыванія ея съ перваго начала въ щипцы. Обѣ стрѣлки, изготовленныя тоже г. Фрейбергомъ, вѣсятъ каждая лишь 16 граммовъ (безъ осей 14 гр.) и имѣютъ значительный специфическій магнитный моментъ на 1 гр. вѣсу: $10^5 . 6,4$. Оси стрѣлокъ, толщиною въ 0,43 мм., не оставляютъ ничего желать по отношенію къ полировкѣ и круглому ихъ виду. Впрочемъ лишь предпринятыя въ 1889 г. наблюденія позволятъ

рѣшительно высказаться относительно доброкачественности прибора въ дѣйствіи.

Во второмъ отчетномъ году начатъ въ нашей мастерской, подъ руководствомъ г. Фрейберга, тоже *новый индукціонный инклинаторъ*, который, кромѣ обтянутаго проволокою деревяннаго кольца, не будетъ заключать никакихъ другихъ деревянныхъ частей для большей устойчивости прибора. Этотъ инструментъ предназначенъ преимущественно для опредѣленія наклоненія по моему методу и долженъ отвѣчать всѣмъ необходимымъ условіямъ для точнаго и вѣрнаго выполненія этого метода. Хотя всѣ вмѣстѣ латунныя части прибора вѣсятъ свыше 200 килограммовъ, въ нихъ однако не найдено вовсе желѣза. Изготовленіе этого прибора, вслѣдствіе значительныхъ его размѣровъ, подвигается лишь медленно впередъ; есть однако надежда окончить его въ 1889 г.—Изготовить этотъ новый приборъ оказалось въ томъ отношеніи желательнымъ, что во первыхъ по опытамъ, произведеннымъ въ теченіе перваго отчетнаго года, стрѣлки нашего инклинатора Довера, помимо весьма бережнаго обращенія съ ними, значительно измѣнили свои относительныя поправки, вслѣдствіе употребленія ихъ въ теченіе лишь одного года, а во вторыхъ, принявъ во вниманіе и то обстоятельство, что индукціонный инклинаторъ Мейерштейна, который пришлось отчасти разобрать для нѣкоторыхъ исправленій, при представившейся такимъ образомъ возможности изслѣдовать отдѣльныя его части, оказался весь заключающимъ много желѣза, а потому и непригоднымъ для вѣрнаго контролированія стрѣлокъ инклинатора.

Такъ какъ упомянутые въ предыдущемъ моемъ отчетѣ *новые магнитные варіаціонные приборы* доктора Эдельмана въ Мюнхенѣ, изготовленные по моимъ указаніямъ, при предварительномъ ихъ испытаніи оказались лучше старыхъ, то они были установлены, въ первомъ отчетномъ году, на мѣсто послѣднихъ въ подземельномъ магнитномъ павильонѣ, причемъ, установивъ новый порядокъ въ распредѣленіи инструментовъ, намъ

удалось достигнуть для всѣхъ 3 приборовъ вдвое бóльшаго разстоянія шкалъ отъ зеркалъ, такъ что теперь 1 дѣленіе шкалы $= 0\overset{\prime}{,}5$. Вслѣдствіе этого всѣ три прибора имѣютъ въ настоящее время вдвое бóльшую чувствительность, чѣмъ раньше. Однонитный магнитометръ и Лойдовы вѣсы оказались и здѣсь вполнѣ удовлетворительными, между тѣмъ какъ въ *двунитномъ магнитометрѣ* компенсація температуры была недостаточна и сверхъ того, вслѣдствіе не вполнѣ плотно закрывающагося прибора, измѣняющаяся влажность помѣщенія оказывала до того сильное вліяніе на гигроскопическую шелковую нить подвѣса, что надежное опредѣленіе коэффиціента температуры оказалось совершенно невозможнымъ. Въ виду этого я замѣнилъ шелковую нить подвѣса *нейзильберною проволокою, діаметромъ въ 0,07 мм.* (болѣе тонкой проволоки намъ не удалось получить до того времени) и прежнюю *компенсацію температуры* по системѣ Брока — компенсаціею моей собственной системы, состоящею изъ двухъ биметаллическихъ пластинокъ изъ серебра и платины, прикрѣпленныхъ къ оправѣ магнита, къ которымъ укрѣпляются оба конца проволокъ подвѣса. Послѣ этихъ измѣненій послѣдній приборъ дѣйствовалъ тоже удовлетворительно.

Такъ какъ производимыя лишь три раза въ сутки наблюденія надъ земными токами и атмосфернымъ электричествомъ не привели, какъ уже упомянуто въ предыдущемъ отчетѣ, ни къ какимъ положительнымъ результатамъ, то я приложилъ всѣ мои старанія къ сисканію самопишущихъ приборовъ и для этихъ элементовъ, причемъ, само собою разумѣется, мыслимы были лишь фотографически регистрирующіе приборы. По совѣщаніи съ докторомъ Эдельманомъ изготовленъ былъ наконецъ весьма удобный приборъ, дозволяющій самостоятельную установку регистратора по принятой во Франціи системѣ и одновременный отсчетъ положеній зеркала на особой шкалѣ для непосредственныхъ наблюденій, по образцу приборовъ въ Кью. По упомянутому образцу д-ръ Эдельманъ изготовилъ для насъ три такихъ фотографическихъ регистратора съ подзорными трубами для

отсчетовъ и шкалами, помощью которыхъ *электрометръ для атмосфернаго электричества* въ верхнемъ этажѣ башни и *оба гальванометра для электрическихъ токовъ земли* въ подземельномъ магнитномъ павильонѣ сдѣланы, въ концѣ втораго отчетнаго года, *фотографически самопишущими*. Правильное дѣйствіе этихъ приборовъ началось уже съ 1-го января 1888 г.

IV. Дѣятельность Обсерваторіи, какъ Главной Физической въ тѣсномъ смыслѣ слова.

Мѣры и измѣренія. Я имѣлъ въ виду опубликовать, какъ упомянуто въ предыдущемъ отчетѣ, особое сочиненіе объ окончательныхъ величинахъ нашихъ образцовъ мѣръ длины и вѣса по отношенію къ новымъ метрическимъ основнымъ мѣрамъ. Но другія неотложныя работы помѣшали мнѣ окончить нѣкоторыя дополнительныя измѣренія, а тѣмъ самимъ и привести въ исполненіе упомянутое мое намѣреніе. Теперь же, въ виду предполагаемой вскорѣ раздачи всѣмъ государствамъ новыхъ метрическихъ образцовъ изъ платины иридія, помощью которыхъ возможно будетъ окончательно устранить нѣкоторыя возникшія до того времени сомнѣнія относительно достовѣрности полученныхъ результатовъ, оказалось болѣе удобнымъ отложить упомянутую публикацію до означеннаго срока. Поэтому я привожу здѣсь въ приложеніи I b лишь полученные до сихъ поръ результаты, нѣсколько измѣняющіе данныя, опубликованныя въ приложеніи I. 1. къ отчету за 1879 и 1880 г.г.

Къ сожалѣнію эти данныя доказываютъ безъ всякаго сомнѣнія, что, въ противуположность прежнимъ наблюденіямъ въ теченіе короткаго времени, *латунный метръ Туреттини съ впущенною и нарѣзанною на каждомъ сантиметрѣ золотою полосою* теперь, по прошествіи нѣсколькихъ лѣтъ, замѣтно измѣнилъ не только свою длину вообще, но и относительную длину своихъ подраздѣленій. Измѣненія эти доходятъ до 0,005 мм., между тѣмъ какъ возможныя измѣненія въ нашемъ *нормальномъ*

метръ съ впущенными въ латунь черезъ каждый сантиметръ золотыми полосками не превосходили во всякомъ случаѣ 0,001 мм.

Измѣреніе давленія атмосферы. Установка и повѣрка *втораго нормальнаго барометра въ Павловской Обсерваторіи*, вполнѣ независимо отъ перваго нормальнаго барометра въ Главной Физической Обсерваторіи, побудили не только къ контролю перваго черезъ сравненіе со вторымъ, но и къ вывѣркѣ по отношенію къ нему нашихъ барометровъ 1-го разряда; относящіяся сюда подробности помѣщены въ приложеніи I с. Основная разница нормальнаго барометра въ Павловскѣ съ прежнимъ нормальнымъ барометромъ состоитъ главнымъ образомъ въ томъ, что пустота въ закрытомъ колѣнѣ павловскаго барометра получалась помощью ртутнаго воздушнаго насоса системы Теплера-Гагена, причемъ упругость остающагося воздуха можетъ быть точно измѣрена до 0,0005 мм. и все время не составляла болѣе, чѣмъ эта величина, взятая вдвойнѣ. Внутренній діаметръ расширенныхъ частей барометра, гдѣ именно приходятся уровни ртути, равенъ 45 мм.

Согласіе между абсолютными показаніями обоихъ нормальныхъ барометровъ до ± 0,015 мм., равно какъ и согласіе нормальнаго барометра Главной Физической Обсерваторіи съ нормальнымъ барометромъ профессора г. Зюнделя изъ Гельсингфорса до 0,01 мм., по лично произведеннымъ г. Зюнделемъ сравненіямъ, доказываютъ, что абсолютная погрѣшность обоихъ нашихъ нормальныхъ барометровъ не превышаетъ 0,01 мм. Не смотря однако на это, предприняты мѣры для дальнѣйшаго усовершенствованія барометра въ Павловскѣ, а именно: тѣ части барометра, гдѣ приходятся поверхности ртути, желательно снабдить каждую двумя плоско-параллельными стеклянными пластинками, поставленными одна противъ другой, чтобы такимъ образомъ избѣжать неправильной, а потому вредной рефракціи свѣтовыхъ лучей въ стѣнкахъ стеклянныхъ трубокъ и при этомъ ввести, если возможно, предложенный Тизеномъ спо-

собъ отсчетовъ черезъ отраженіе дѣленій масштаба на поверхности ртути.

Господинъ д-ръ Броуновъ, доцентъ метеорологіи въ Императорскокъ С.-Петербургскомъ Университетѣ, произвелъ, лѣтомъ 1887 г., сравненіе нормальныхъ барометровъ главнѣйшихъ метеорологическихъ институтовъ въ Европѣ съ нашимъ нормальнымъ барометромъ при посредствѣ контрольнаго барометра Вильда-Фуса, которымъ мы его снабдили. Подробности этихъ сравненій сообщены г. Броуновымъ въ Метеорологическомъ Сборникѣ, т. XI, № 9.

Термометрія. Еще въ 1886 г. мы получили два ртутныхъ термометра (№ 4494 и № 4495), изготовленые Тоннело въ Парижѣ изъ закаленнаго стекла и тщательно для насъ провѣренные въ международномъ бюро мѣръ и вѣсовъ въ Севръ, къ которымъ были приложены результаты сравненія ихъ съ водороднымъ и азотнымъ воздушными термометрами этого института.

Эти нормальные термометры сравнены г. Дубинскимъ самымъ тщательнымъ образомъ съ термометрами, бывшими до настоящаго времени въ употребленіи, соблюдая при этомъ новѣйшія для такихъ сравненій правила, выведенныя изъ изслѣдованій въ международномъ институтѣ. Въ приложеніи I d. я привожу результаты этихъ сравненій и здѣсь лишь въ общемъ замѣчу, что поправки относительно воздушнаго термометра нашихъ трехъ нормальныхъ термометровъ Гейслера № 2, Гейслера № 10′ и Фуса № 1, бывшихъ до настоящаго времени въ употребленіи и провѣренныхъ общепринятымъ способомъ, постепенно увеличиваются, почти вполнѣ другъ съ другомъ согласуясь, отъ 0°,00 при 0° до — 0°,16 при 40° (это вмѣстѣ съ тѣмъ и наибольшее отклоненіе ртутнаго термометра отъ воздушнаго между 0° и 100°). Это отклоненіе такой же степени, какъ и отклоненіе, найденное уже раньше у насъ г. Перлэ. Къ сожалѣнію однако упомянутые термометры Тоннело имѣютъ слишкомъ мало дѣленій ниже нуля, такъ что полученныя таблички поправокъ доходятъ лишь до этой температуры. Между-

народное бюро мѣръ и вѣсовъ приступитъ въ скоромъ времени, по инициативѣ международнаго метеорологическаго комитета, къ повѣркамъ относительно воздушнаго термометра до —70°, такъ что намъ представится возможность опредѣлить тогда гораздо болѣе значительныя, а потому и болѣе важныя для метеорологіи поправки нашихъ нормальныхъ термометровъ при температурахъ ниже 0° относительно воздушнаго термометра. *Тогда лишь будетъ желательно ввести въ метеорологію градусы воздушнаго термометра.* По произведеннымъ до настоящаго времени соотвѣтствующимъ изслѣдованіямъ можно приблизительно принять слѣдующія поправки:

	Поправки относительно воздушнаго термометра.	
	Ртутнаго термометра.	Спиртоваго термометра.
При 40°	— 0°,16	—
» 0	0,00	0°,00
» — 40	— 1,50	— 3,6
» — 80	—	— 9,3

Анемометрія. Въ первомъ отчетномъ году были сдѣланы дальнѣйшія усовершенствованія во вращательномъ приборѣ Комба для вывѣрки анемометровъ, что въ центральномъ залѣ Главной Физической Обсерваторіи, а именно, увеличено число постепенно уменьшающихся валовъ, служащихъ для передачи движенія мотора оси прибора, такъ что въ настоящее время возможно провѣрять при слѣдующихъ 7 скоростяхъ анемометровъ: 5, 10, 20, 40, 60, 65, 75 километровъ въ часъ.

Произведенное г. Дубинскимъ и опубликованное въ Метеорологическомъ Сборникѣ, т. XI, № 7, изслѣдованіе двухъ анемометровъ помощью нашего прибора, послѣ того какъ они предварительно провѣрены были помощью такого же прибора въ Германской морской обсерваторіи въ Гамбургѣ (Seewarte), высказало полнѣйшее согласіе обоихъ результатовъ въ границахъ погрѣшностей наблюденій.

Фотометрія. Вполнѣ удачное примѣненіе фотометра со стеклянными пластинками, сдѣланное г. д-ромъ О. Хвольсономъ при изслѣдованіяхъ внутренняго разсѣеванія свѣта, по образцу примѣненія въ моемъ урано-фотометрѣ, равно какъ и желаніе примѣнить поляризаціонный фотометръ для техническихъ цѣлей, побудили меня изготовить такой фотометръ со стеклянными пластинками въ болѣе усовершенствованной формѣ, дѣлающей употребленіе его удобнымъ и всестороннимъ. Я подробно описалъ этотъ приборъ, равно какъ и произведенное помощью его изслѣдованіе свѣта горѣлокъ Венгама въ бюллетенѣ Академіи, т. XXXII, стр. 193—218, ноябрь 1887 г., къ концу же втораго отчетнаго года я сдѣлалъ Академіи сообщеніе о дальнѣйшемъ значительномъ усовершенствованіи этого инструмента для техническихъ цѣлей (Bulletin, т. XXXIII, стр. 5, октябрь 1888 г.).

V. Дѣятельность Обсерваторіи какъ центральнаго учрежденія для метеорологіи и земнаго магнетизма.

Заготовленіе и повѣрка инструментовъ. Въ теченіе обоихъ отчетныхъ годовъ Главная Физическая Обсерваторія разослала, по примѣру прошлыхъ лѣтъ, при посредствѣ своей мастерской, различнымъ метеорологическимъ станціямъ слѣдующіе инструменты, предварительно свѣренные съ соотвѣтствующими нормальными инструментами:

398 станціонныхъ термометровъ.
127 минимумъ-термометровъ.
53 максимумъ-термометра.
96 волосныхъ гигрометровъ.
100 термометрическихъ клѣтокъ.
55 паръ большихъ дождемѣровъ.
148 паръ малыхъ дождемѣровъ.
34 ртутныхъ барометра.
101 анероидъ.

71 флюгеръ.
6 анемометровъ.
12 солнечныхъ часовъ.
5 вѣсовыхъ эвапорометровъ.

Кромѣ того въ Главной Физической Обсерваторіи вывѣрены, т. е. опредѣлены поправки слѣдующихъ, присланныхъ ей инструментовъ: 108 термометровъ, 21 ртутнаго барометра, 62 анероида, 19 волосныхъ гигрометровъ, 7 анемометровъ и наконецъ нѣсколькихъ самопишущихъ приборовъ братьевъ Ришаръ въ Парижѣ для Его Императорскаго Высочества Великаго Князя Константина Николаевича и Ея Императорскаго Высочества Принцессы Евгеніи Максимиліановны Ольденбургской.

Въ филіальной Павловской Обсерваторіи провѣрены кромѣ того, въ концѣ втораго отчетнаго года, 4 Ришаровскихъ самопишущихъ прибора для Его Императорскаго Высочества Великаго Князя Константина Николаевича и отосланы въ мѣсто временнаго Его пребыванія Ореанду въ Крыму.

Посѣщенія, наставленія и работы постороннихъ лицъ. Главная Физическая Обсерваторія и въ эти годы неоднократно осматривалась въ назначенные для этого часы, по субботамъ, лицами, интересующимися производствомъ метеорологическихъ наблюденій. При этомъ гг. маіоръ Межуевъ, Лавриновичъ, Закусовъ и многіе наблюдатели метеорологическихъ станцій упражнялись практически въ производствѣ наблюденій. Въ работахъ Обсерваторіи принимали участіе гг. Кунте и фонъ-Насакинъ въ первомъ, гг. кандидаты Вознесенскій, Каминскій и Щукевичъ во второмъ отчетномъ году.

Обсерваторія въ *Павловскѣ* осматривалась, лѣтомъ 1887 и 1888 г.г., по очереди г. Таккини, директоромъ центральнаго метеорологическаго учрежденія и обсерваторіи въ *Римѣ*, г. Рицео, директоромъ обсерваторіи въ *Палермо*, проф. Винсловомъ Уптономъ изъ университета *Providence* и *Ротчемъ*,

директоромъ обсерваторіи въ *Блю-Гилъ* С. А. Ш., д-ромъ В. Кеппеномъ изъ Германской морской обсерваторіи (Seewarte) въ *Гамбургѣ*, графомъ Эшаромъ де Бомъ-Плювинель, астрономомъ изъ *Парижа*, проф. В. Либбей изъ *Принцтонъ* С. А. Ш., профессорами Ф. Грасси и Коломбо изъ *Милана*, д-ромъ К. Шарліе, доцентомъ астрономіи университета въ *Упсалѣ*, г. Необіусомъ изъ *Гельсингфорса*, г. Э. Книпингомъ, директоромъ центральнаго метеорологическаго учрежденія въ *Токіо* въ Японіи.

Точно также упражнялись въ производствѣ метеорологическихъ, а въ особенности магнитныхъ наблюденій и въ теченіе извѣстнаго времени работали въ Обсерваторіи надъ повѣркою магнитныхъ инструментовъ по нормальнымъ инструментамъ Обсерваторіи слѣдующія лица: кандидатъ физики г. Купферъ, лейтенантъ Самсоновъ изъ Финляндской Дирекціи маяковъ и лоціи, лейтенантъ Жданко изъ Главнаго Гидрографическаго управленія, полковникъ Поморцевъ, штабсъ-капитанъ Шубинъ, завѣдывающій компасною обсерваторіею въ *Кронштадтѣ*, кандидатъ математики г. Вознесенскій и кандидатъ математики А. Н. Казанкинъ изъ казанскаго университета.

Новыя станціи Въ теченіе обоихъ отчетныхъ годовъ устроены и снабжены инструментами, черезъ наше посредство, слѣдующія *станціи втораго разряда:*

Управленіе *Закаспійской* военной желѣзной дороги пріобрѣло инструменты для устройства станціи въ *Репетекѣ*.

Камергеръ д. с. с. Нечаевъ-Мальцевъ устроилъ метеорологическую станцію при своей фабрикѣ *Гусевской* во Владимірской губерніи.

Управленіе *Шостенскаго порохоаваго завода* въ Черниговской губ. учредило станцію при самой фабрикѣ.

Дирекція маяковъ и лоціи Чернаго и Азовскаго морей въ Николаевѣ выписала инструменты для устройства *двухъ* станцій.

Департаментъ Удѣловъ намѣренъ устроить *двѣ* станціи въ Мургабскомъ Государевомъ имѣніи по рѣкѣ *Мургабѣ* въ

мервскомъ оазисѣ и съ этою цѣлью пріобрѣлъ инструменты при посредствѣ Главной Физической Обсерваторіи.

Императорскій россійскій консулъ въ *Ургѣ* намѣренъ устроить *двѣ* станціи въ *Ургѣ* и *Уданѣ* и необходимые для этого инструменты выписалъ черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи.

Губернская Полтавская земская управа пріобрѣла полныя серіи инструментовъ для 4 станцій, а именно: въ *Прилукахъ*, *Глуховкѣ*, *Позникахъ* и *Семеновкѣ*(близъ Хороля).

Комитетъ по очисткѣ донскихъ гирлъ учредилъ станцію на устьяхъ Дона.

Морское министерство намѣрено устроить метеорологическую станцію въ бухтѣ *Териберкѣ* на Мурманскомъ берегу и для этой цѣли выписало инструменты черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи.

Изъ суммъ. назначенныхъ по штату на содержаніе метеорологическихъ станцій, Главная Физическая Обсерваторія снабдила слѣдующіе пункты полными серіями инструментовъ или отдѣльными приборами: 1) въ *сѣверной Россіи: Троицко-Печерское*, *Яренскъ*, *Сольвычегодскъ*, *Клевцово*, *Высоково*, *Вершинина*, *Усть-Сысольскъ*, *Кунгуръ*, *Паданы*, *Уржумъ;* 2) въ *западной Россіи: Дубно*, *Житоміръ*, *Брестъ-Литовскъ*, *Слонимъ*, *Смоленскъ*, *Молодечно*, *Минскъ*, *Волковинцы;* 3) въ *южной Россіи: Хоба-Туби*, *Прилѣпы:* 4) въ *Сибири* и *средней Азіи: Каинскъ*, *Канскъ*, *Ишимъ*, *Омскъ*, *Ямышевскій-Поселокъ*, *Кондинское*, *Банщиково*, *Петровскій Заводъ*, *Селенгинскъ*, *Минусинскъ*, *Зайсанскій Постъ*, *Джаркентъ*, *Бухара;* 5) въ *Турціи: Синопъ* и *Трапезондъ*.

Считаемъ долгомъ здѣсь замѣтить, что поименованныя въ отчетѣ за 1885 и 1886 г.г. новыя станціи въ *Баргузинѣ* и *Читѣ* не могли быть устроены и предназначенные для этихъ станцій инструменты, принадлежащіе Главной Физической Обсерваторіи, были употреблены Иркутскою обсерваторіею для устройства одной станціи въ *Николаевскомъ Заводѣ* и другой въ *Витимскомъ*.

Кромѣ того поврежденные отчасти вслѣдствіе пожара инстру-

менты *Златоустовской* метеорологической станціи были пополнены и въ большомъ числѣ станцій испорченные приборы, особенно *волосные гигрометры* и *измѣрительные стаканы*, замѣнены новыми.

Слѣдующія лица и учрежденія пріобрѣли инструменты на собственныя средства при посредствѣ Главной Физической Обсерваторіи:

Въ *Псковской*	губ.	пунктъ	*Хилово*	д-ръ Садовскій.
» *Пензенской*	»	»	*Пенза*	Гимназія.
» *Харьковской*	»	»	*Валки*	г. Лясковскій.
» *Екатеринославской*	г.	»	*Онуфріевка*	графъ Толстой.
» *Донской*	области	»	*Веселый Поселокъ*	г. Боковъ.
» *Курской*	губ.	»	*Переверзевка*	графъ Клейнмихель.
» *Сухумской*	области	»	*Сухумъ-Кале*	г. Котляровъ.
» *Таврической*	губ.	»	*Симферополь*	Гимназія.
» *Самарской*	»	»	*Самара*	Реальное училище.
» *Уральской*	области	»	*Уральскъ*	Войсковая больница.
» *Ставропольской*	губ.	»	*Ставрополь*	Гимназія.
» *Иркутской*	»	»	*Усолье*	г. Маккавѣевъ.
» *Амурской*	области	»	*Софійскій пріискъ*	г. Баллодъ.
			Сейскій пріискъ	Управленіе золотыхъ пріисковъ.

Состояніе станцій. Изъ станцій, вновь основанныхъ въ теченіе отчетныхъ годовъ, въ счетъ которыхъ не входятъ преобразованныя станціи, упомянутыя въ предыдущемъ отчетѣ, въ слѣдующихъ пунктахъ начались наблюденія, раньше конца 1888 г., и доставлены въ Главную Физическую Обсерваторію до февраля 1889 г.: Брестъ-Литовскъ, Хоба-Туби, Ишимъ, Яренскъ, Каинскъ, Клевцово, Краснянское, Молодечна, Онуфріевка, Пенза, Петровскій Заводъ, Синопъ, Селенгинскъ, Смоленскъ,

Софійскій пріискъ, Сольвычегодскъ, Трапезондъ, Троицко-Печерское, Уральскъ (больница), Усть-Сысольскъ, Вершинина, Веселый Поселокъ, Волковинцы, Высоково.

Затѣмъ изъ станцій, снабженныхъ инструментами въ прежніе годы, слѣдующіе пункты отчасти начали производить наблюденія въ теченіе отчетныхъ годовъ, отчасти же возобновили наблюденія, прекращенныя въ теченіе 1885 и 1886 г.г., и доставили ихъ Главной Физической Обсерваторіи до февраля мѣсяца 1889 г.: Александровка-Покровское, Астрахань (реальное училище), Благовѣщенскій пріискъ, Богучанское, Бричаны, Булунъ, Чемульпо, Дерюгино, Эссентуки, Фусанъ, Гудауръ, Иркутскъ (обсерваторія), Якутскъ (статистическій комитетъ), Карсъ, Екатериненталь, Кисловодскъ, Коби, Михайловскій заливъ, Михайловское (Московской губ.), Муромъ, Николаевскій Заводъ, Онега, Перебойный островъ, Полыновка, Позники, Корсаковскій постъ, Згуровка, Желѣзноводскъ, Знаменское-Древянское, Сеуль, Скрыплевъ (маякъ), Соловецкій монастырь, Зыряновскій рудникъ, Тара, Телешевъ, Тетюши, Томскъ, Троицкъ, Тунка, Узунъ-Ада, Верхнеудинскъ, Юэнсанъ.

Съ другой стороны изъ упомянутыхъ въ предыдущемъ отчетѣ станцій въ слѣдующихъ пунктахъ прекратились наблюденія и доставка ихъ въ Главную Физическую Обсерваторію раньше начала 1887 г.: Акмолинскъ, Ашуръ-Аде, Балтійскій портъ, Баргузинъ, Бѣлгородъ, Бійскъ, Биркенру, Дѣдюхинъ, Джелалъ-Оглы, Иркутскъ (семинарія), Ялта II, область Яны, Юрьевецъ-Повольскій, Коханы, Маріинскъ, Максимовъ, Орловъ, Пекинъ, Ровно, Жерево, Старый Алексинецъ, Старый Быховъ, Ѳеодосія, Василь-Сурскъ, Верхоленскъ, Верола. — Затѣмъ изъ упомянутаго списка слѣдуетъ исключить дѣйствовавшіе лишь какъ станціи III разряда пункты: Елецъ, Ломжа, Прилуки и Зміевъ.

Такимъ образомъ Главная Физическая Обсерваторія получила въ теченіе 1887 и 1888 г.г. наблюденія со слѣдующихъ станцій, приведенныхъ здѣсь въ географическомъ порядкѣ и

распредѣленныхъ по губерніямъ, двигаясь одновременно съ запада на востокъ и съ сѣвера на югъ, вмѣсто принятаго раньше алфавитнаго порядка. При этомъ станціи, напечатанныя обыкновеннымъ шрифтомъ, производили наблюденія въ полномъ размѣрѣ, установленномъ для станцій II разряда, наблюденія же пунктовъ, напечатанныхъ мелкимъ шрифтомъ, производились по неполнымъ инструментамъ или отличались другими какими-либо недостатками.

Финляндія.

1. Валаамъ, 2. Гогландъ,

1. Маріанеми, 2. Улкокалла, 3. Скелгрундъ, 4. Себскеръ, 5. Скелскеръ, 6. Меркетъ, 7. Седерскеръ, 8. Богскеръ, 9. Уто, 10. Ганге (маякъ), 11. Ганге (городъ).

Архангельская губернія.

3. Кола, 4. Зимняя-Золотица, 5. Мезень, 6. Кемь, 7. Соловецкій монастырь, 8. Архангельскъ, 9. Пинега, 10. Онега, 11. Шенкурскъ,

12. Святоноскій маякъ, 13. Орловскій маякъ, 14. Моржовскій маякъ, 15. Сосновскій маякъ, 16. Зимнегорскій маякъ, 17. Жижгинскій маякъ, 18. Жужмуйскій маякъ, 19. Мудіугскій маякъ, 20. Онега II (городское училище).

Олонецкая губернія.

12. Повѣнецъ, 13. Петрозаводскъ, 14. Вершинина, 15. Каргополь, 16. Вытегра, 17. Вознесенье.

Вологодская губернія.

18. Троицко-Печерское, 19. Яренскъ, 20. Усть-Сысольскъ, 21. Сольвычегодскъ, 22. Тотьма, 23. Вологда, 24. Никольскъ.

21. Миленево, 22. Фоминское.

С.-Петербургская губернія.

25. Кронштадтъ, 26. С.-Петербургъ (Г. Ф. О.), 27. С.-Петербургъ (Лѣсной Институтъ), 28. Шлиссельбургъ, 29. Новая Ладога, 30. Сермакса. 31. Нарва (маякъ), 32. Павловскъ.

23. Ропша, 24. Бобыльскъ.

Новгородская губернія.

33. Новгородъ, 34. Боровичи, 35. Полыновка, 36. Знаменское-Древянское, 37. Устюжна.

Тверская губернія.

38. Вышній-Волочекъ, 39. Тверь I (больница), 40. Едимоново.

25. Тверь II.

Костромская губернія.

41. Солигаличъ, 42. Высоково, 43. Кострома, 44. Рождественское, 45. Клевцово.

26. Пыщугъ, 27. Порфентіевъ, 28. Топшаево.

Вятская губернія.

46. Вятка, 47. Царевосанчурскъ, 48. Елабуга.

Пермская губернія.

49. Богословскъ, 50. Благодать, 51. Нижне-Тагильскъ, 52. Ирбитъ, 53. Пермь, 54. Висимо-Шайтанскъ, 55. Екатеринбургъ, 56. Рождественскій Заводъ (Ножовка), 57. Рождественское.

29. Чердынь, 30. Верхотурье.

Эстляндская губернія.

58. Дагерортъ, 59. Пакерортъ, 60. Ревель, 61. Екатериненталь.

31. Верхній-Суропъ.

Лифляндская губернія.

62. Фильзандъ, 63. Церель, 64. Перновъ, 65. Дерптъ, 66. Динаминде, 67. Рига (городъ).

32. Рига (маякъ).

Курляндская губернія.

68. Виндава, 69. Либава (городъ), 70. Шмайзенъ, 71. Баускъ, 72. Альтъ-Суббатъ.

33. Либава (маякъ).

Псковская губернія.

73. Псковъ, 74. Великіе-Луки.

34. Хилово.

Витебская губернія.

75. Витебскъ.

Смоленская губернія.

76. Смоленскъ.

Московская губернія.

77. Никольское-Горушки, 78. Москва (Петровская Академія), 79. Москва (Константиновскій Институтъ), 80. Михайловское.

Калужская губернія.

81. Калуга, 82. Перемышль (Гремячево).

35. Куликово.

Владимірская губернія.

83. Бараново, 84. Муромъ.

36. Черницы.

Нижегородская губернія.

85. Нижній-Новгородъ, 86. Лукояновъ.

Казанская губернія.

87. Козмодемьянскъ, 88. Казань, 89. Тетюши.

Уфимская губернія.

90. Златоустъ, 91. Уфа.

37. Белебей.

Виленская губернія.

92. Вильно, 93. Молодечно.

Минская губернія.

94. Минскъ (Тростенецъ), 95. Оттоново, 96. Слуцкъ, 97. Пинскъ, 98. Василевичи.

Могилевская губернія.

99. Горки, 100. Могилевъ.

Черниговская губернія.

101. Узруй, 102. Черниговъ, 103. Нѣжинъ, 104. Красный-Колядинъ.

Орловская губернія.

105. Брянскъ, 106. Орелъ, 107. Богодухово, 108. Ливны.

38. Елецъ.

Тульская губернія.

109. Ефремовъ.

Рязанская губернія.

110. Зарайскъ, 111. Гулынки, 112. Скопинъ.

39. Ягодное, 40. Рѣдкино.

Тамбовская губернія.

113. Елатьма, 114. Земетчино, 115. Козловъ, 116. Тамбовъ I (Учительская Семинарія).

41. Тамбовъ II.

Пензенская губернія.

117. Пенза.

Симбирская губернія.

118. Симбирскъ, 119. Сызрань.

42. Буинскъ.

Самарская губернія.

120. Полибино, 121. Самара I (Реальное Училище), 122. Малый-Узень.

43. Самара II.

Оренбургская губернія.

123. Троицкъ, 124. Оренбургъ.

Царство Польское.

125. Ловичъ, 126. Орышевъ, 127. Варшава (Университетъ), 128. Петроковъ, 129. Радомъ, 130. Новая-Александрія, 131. Люблинъ.

44. Ломжа, 45. Велюнь, 46. Казимержа-Велька (Лубна), 47. Сташевъ.

Гродненская губернія.

132. Друскеники, 133. Бѣлостокъ, 134. Брестъ-Литовскъ.

48. Купляны.

Волынская губернія.

135. Дубно, 136. Житоміръ.

Кіевская губернія.

137. Коростышевъ, 138. Кіевъ, 139. Умань, 140. Златополь,

49. Бердичевъ, 50. Тетіевъ.

Полтавская губернія.

141. Ромны, 142. Згуровка, 143. Позники, 144. Полтава, 145. Кременчугъ.

51. Прилуки.

Курская губернія.

146. Дерюгино, 147. Льговъ.

52. Казачье.

Харьковская губернія.

148. Харьковъ, 149. Николаевка.

53. Зміевъ.

Воронежская губернія.

150. Воронежъ, 151. Бобровъ, 152. Краснянское.

54. Сагуны.

Саратовская губернія.

153. Полянки, 154. Сердобскъ, 155. Березовка, 156. Вольскъ, 157. Николаевское (близъ Саратова), 158. Саратовъ, 159. Камышинъ, 160. Дубовка.

Донская область.

161. Урюпинская, 162. Шептуховка, 163. Таганрогъ, 164. Перебойный-Островъ, 165. Ростовъ на Дону, 166. Новочеркаскъ. 167. Маргаритовка, 168. Веселый поселокъ.

55. Полицейскій Лоцмейстерскій постъ.

Астраханская губернія.

169. Астрахань (станція Морскаго Министерства), 170. Астрахань (Реальное Училище), 171. Боаста.

Подольская губернія.

172. Волковинцы.

Бессарабская губернія.

173. Бричаны, 174. Телешовъ, 175. Кишиневъ, 176. Днѣстровскій Знакъ, 177. Измаилъ.

Херсонская губернія.

178. Онуфріевка, 179. Елисаветградъ, 180. Кривой Рогъ, 181. Николаевъ, 182. Одесса, 183. Очаковъ, 184. Херсонъ.

56. Базилевичево, 57. Одесскій маякъ.

Екатеринославская губернія.

185. Екатеринославъ, 186. Луганъ, 187. Каменскій Рудникъ,

188. Шайтанка, 189. Александровка-Покровское, 190. Александровскъ.

Таврическая губернія.

191. Мелитополь, 192. Бердянскъ (маякъ), 193. Геническъ (маякъ), 194. Тарханкутъ, 195. Симферополь, 196. Керчь, 197. Севастополь, 198. Хоба-Туби, 199. Айтодоръ, 200. Ялта.

58. Тендровскій маякъ, 59. Евпаторійскій маякъ, 60. Херсонскій маякъ, 61. Бирючій маякъ, 62. Еникальскій маякъ, 63. Кызъ-Аульскій маякъ, 64. Саки, 65. Аджи-Ибраимъ.

Тобольская губернія.

201. Обдорскъ, 202. Березовъ, 203. Сургутъ, 204. Тобольскъ, 205. Тюмень, 206. Мокроусово, 207. Старо-Сидорова, 208. Ишимъ, 209. Тара.

Томская губернія.

210. Томскъ, 211. Каинскъ, 212. Барнаулъ, 213. Зыряновскій Рудникъ.

Енисейская губернія.

214. Туруханскъ, 215. Енисейскъ, 216. Богучанское, 217. Красноярскъ, 218. Минусинскъ.

Иркутская губернія.

219. Банщиково, 220. Николаевскій-Заводъ, 221. Иркутскъ (Обсерваторія), 222. Иркутскъ (Географическое Общество), 223. Тунка.

Якутская губернія.

224. Булунъ, 225. Верхоянскъ, 226. Средне-Колымскъ, 227. Якутскъ, 228. Мархинское, 229. Олекминскъ, 230. Благовѣщенскій пріискъ.

Забайкальская область.

231. Селенгинскъ, 232. Верхнеудинскъ, 233. Троицкосавскъ, 234. Петровскій-Заводъ, 335. Нерчинскъ (заводъ).

66. Нерчинскъ (городъ).

Амурская область.

236. Софійскій пріискъ, 237. Благовѣщенскъ.

Приморская область.

238. Ключевское (Камчатка), 239. Николаевскъ на Амурѣ, 240. Александровка (Сахалинъ), 241. Рыковское (Сахалинъ), 242. Постъ Корсаковскій, 243. Камень-Рыболовъ, 244. Св. Ольга, 245. Новокіевское, 246. Владивостокъ, 247. Скрыплевъ.

Уральская область.

248. Уральское Лѣсничество, 249. Уральскъ (Гимназія), 250. Уральскъ (Войсковая Больница), 251. Уильское, 252. Гурьевъ.

Акмолинская область.

253. Омскъ.

67. Кокчетовъ.

Семипалатинская область.

254. Семипалатинскъ.

Тургайская область.

255. Иргизъ.

Семирѣченская область.

256. Копалъ, 257. Вѣрный, 258. Караколъ, 259. Нарынское.

Закаспійская область.

260. Фортъ Александровскій, 261. Красноводскъ, 262. Михайловскій заливъ, 263. Узунъ-Ада, 264. Кизылъ-Арватъ, 265. Мервъ.

Кавказъ.

I. Кавказскія станціи, подвѣдомственныя Главной Физической Обсерваторіи въ С.-Петербургѣ непосредственно или черезъ Главное Гидрографическое Управленіе.

266. Ейскъ, 267. Новороссійскъ (городское училище), 268. Чеченъ (маякъ), 269. Сухумъ (маякъ), 270. Петровскъ, 271. Дербентъ (маякъ), 272. Батумъ, 273. Поти, 274. Баку (Баиловъ мысъ), 275. Ленкоранъ.

68. Медвѣжье, 69. Казинка, 70. Александровское, 71. Дообскій маякъ, 72. Новороссійскъ (Портовое Управленіе), 73. Кодожскій маякъ, 74. Темпельгофъ, 75. Урожайное, 76. Воронцовка, 77. Обильное, 78. Кугультинское, 79. Ставка Ачикулакъ, 80. Зимняя Трухлинская ставка, 81. Ставка Терекли-Мектенъ.

Кавказъ.

II. Кавказскія станціи, подвѣдомственныя Тифлисской Физической Обсерваторіи.

276. Хуторокъ, 277. Ставрополь, 278. Даховскій посадъ (Сочи), 279. Кисловодскъ, 280. Эссентуки, 281. Желѣзноводскъ, 282. Пятигорскъ, 283. Владикавказъ, 284. Темиръ-Ханъ-Шура, 285. Коби, 286. Гудауръ, 287. Кутаисъ, 288. Абасъ-Туманъ, 289. Пони, 290. Гори, 291. Манглисъ, 292. Тифлисъ, 293. Карсъ, 294. Эривань, 295. Елисаветполь, 296. Шуша.

Турція.

297. Синопъ, 298. Трапезундъ.

Персія.

299. Тегеранъ, 300. Зергенде.

Китай.

301. Кашгаръ.

Корея.

302. Іензанъ, 303. Чемульпо, 304. Сеулъ, 305. Фузанъ.

Въ сравненіи съ перечнемъ станцій II разряда, приведеннымъ въ отчетѣ за 1885 и 1886 г.г., общее число ихъ, бывшее 269, возрасло до 305, т. е. увеличилось на 36. Неполныхъ станцій втораго разряда, напечатанныхъ выше мелкимъ шрифтомъ, дѣйствовало 81, въ теченіе 1887 и 1888 г.г., между

тѣмъ какъ въ предыдущіе годы ихъ было лишь 38. Такимъ образомъ общее число станцій II разряда въ 1888 г. равно 386, т. е. на 79 пунктовъ больше, чѣмъ въ 1886 г. Главная Физическая Обсерваторія не получила своевременно, какъ въ 1885 и 1886 г.г., такъ и 1887 и 1888 г.г. никакихъ отчетовъ о метеорологическихъ наблюденіяхъ, произведенныхъ въ *Туркестанскомъ* генералъ-губернаторствѣ, точно также не появилась до настоящаго времени въ печати какая-либо самостоятельная публикація этихъ наблюденій. Напротивъ того, туркестанскія наблюденія за періодъ времени съ 1884 г. до 1886 г. были доставлены Главной Физической Обсерваторіи лишь впослѣдствіи, такъ что мы могли издать въ видѣ приложенія къ Лѣтописямъ за 1887 г. вычисленные ежемѣсячные и годовые выводы изъ этихъ наблюденій, на сколько дозволяли страдающія недостаткомъ данныя. Затѣмъ пробѣлы въ нашей наблюдательной сѣти видны въ *Ковенской* и *Ярославской* губерніяхъ, на пространствѣ которыхъ не имѣется ни одной метеорологической станціи, въ восточной части *Архангельской* губерніи, на пространствѣ къ западу и востоку отъ группы станцій, расположенныхъ вдоль Николаевской желѣзной дороги, на обширныхъ пространствахъ *Витебской*, *Черниговской* и *Волынской* губерній и наконецъ въ бóльшей части *Сибири*. *Финляндскія* наблюденія, за исключеніемъ Валаама и Гогланда, сосредоточиваются въ Гельсингфорсѣ, какъ центральномъ учрежденіи и издаются тамъ же. Къ сожалѣнію однако до настоящаго времени гельсингфорскія наблюденія изданы лишь за 1883 г., наблюденія же всѣхъ прочихъ пунктовъ даже только за 1880 г. Напротивъ того, частная метеорологическая сѣть въ Царствѣ Польскомъ и сосѣднихъ съ нимъ губерніяхъ, независимая отъ Главной Физической Обсерваторіи и имѣющая свои станціи рядомъ со станціями, подвѣдомственными Обсерваторіи, оказывается весьма аккуратной въ публикаціи своихъ наблюденій; въ настоящее время она издала уже наблюденія за 1887 г.

Желая выразить гг. наблюдателямъ свою признательность

за услуги, оказанныя ими наукѣ многолѣтними и большею частью безвозмездно произведенными метеорологическими наблюденіями, Императорская Академія Наукъ, по моему представленію, вновь утвердила слѣдующихъ лицъ *корреспондентами Главной Физической Обсерваторіи:*

Г. преподавателя Андреева въ Бобровѣ.
Г. преподавателя Арефьева въ Калугѣ.
Г. инспектора училища Бальчевскаго въ Петровскѣ.
Г. штабсъ-капитана Бао въ Батумѣ.
Г. инженера Баталина въ Дубовкѣ.
Г. преподавателя Бельке въ Елатьмѣ.
Г. аптекаря Брейтигама въ Омскѣ.
Г. флотскаго врача д-ра Бунге въ С.-Петербургѣ.
Г. врача Дмитріева въ Ялтѣ.
Г. учителя Добржинскаго въ Люблинѣ.
Г. начальника телеграфной станціи Федорова въ Вознесеньи.
Г. преподавателя Дворянскаго въ Вытегрѣ.
Г. преподавателя Яхонтова въ Ефремовѣ.
Г. исправника Карзина въ Средне-Колымскѣ.
Г. преподавателя Келера въ Орлѣ.
Г. Козакевича въ Симбирскѣ.
Г. преподавателя Кудрицкаго въ Коростышевѣ.
Г. Маликова въ Барановѣ.
Г. таксатора Мощинскаго въ Пинскѣ.
Г. помѣщика Наркевича-Іодко въ Оттоновѣ.
Г. надворнаго совѣтника Новицкаго въ Александровскѣ.
Г. помѣщика графа Олсуфьева въ Никольскомъ-Горушкахъ.
Г. преподавателя Погенполя въ Умани.
Г. земскаго врача Розанова въ Солигаличѣ.
Г. преподавателя Захарова въ Тюмени.
Г. врача Шебалдаева въ Красномъ-Колядинѣ.
Г. земскаго врача Золотавина въ Рождественскомъ Заводѣ.
Г. управляющаго лѣсничествомъ Савича въ Уральскомъ лѣсничествѣ.

Г. учителя Серебрякова въ Олекминскѣ.

Г. преподавателя Соколова въ Псковѣ.

Г. лекарскаго помощника Соловьева въ Баку.

Г. директора реальнаго училища Тюменцова въ Томскѣ.

Г. учителя Васильева въ Мезени.

Г. Виноградскаго въ Шенкурскѣ.

Г. учителя Воскресенскаго въ Перемышлѣ (Гремячевѣ).

Контроль и изданіе наблюденій. Наблюденія, получаемыя Обсерваторіею, подвергались контролю и подготовлялись къ печати такимъ же точно образомъ, какъ это было указано въ прежнихъ отчетахъ и введеніяхъ къ Лѣтописямъ, въ Лѣтописяхъ однако за 1887 г. представилась опять возможность опубликовать полностью наблюденія бóльшаго числа станцій, чѣмъ въ 1886 г., благодаря увеличенію ежегоднаго кредита на издáніе наблюденій, упомянутому въ введеніи къ предыдущему отчету. Чрезвычайныя наблюденія, не входящія въ программу, предписанную инструкціею, производимыя нѣкоторыми станціями въ теченіе уже цѣлаго ряда лѣтъ, какъ-то: наблюденія надъ температурою на поверхности земли, надъ температурою почвы на различныхъ глубинахъ, надъ испареніемъ, надъ движеніемъ облаковъ и проч. хранятся, по примѣру прошлыхъ лѣтъ, въ архивѣ Обсерваторіи до дальнѣйшаго ихъ употребленія.

Контролемъ и вычисленіемъ наблюденій, равно какъ и подготовленіемъ ихъ къ печатанію въ Лѣтописяхъ въ оба отчетные годы непосредственно, по прежнему, завѣдывалъ г. Р. Бергманъ. Подъ его руководствомъ все время работали 4 вычислителя, а именно: гг. Тисфельдъ, Красильниковъ, Горбаченко и Грасманъ. Но временно приглашались для вычисленій и другія лица.

Обработка наблюденій. Мое сочиненіе: «*Объ осадкахъ въ Россійской Имперіи*» съ атласомъ появилось на *нѣмецкомъ* языкѣ, въ видѣ 5-го прибавленія къ Метеорологическому Сборнику, въ первомъ отчетномъ году; то же самое издано на *русскомъ* языкѣ во второмъ отчетномъ году.

Г. Розенталь окончилъ обработку *силы и направленія вѣтра въ С.-Петербургѣ*. Г. Б. Керсновскій изслѣдовалъ способы предсказанія наименьшей температуры ночи въ С.-Петербургѣ. Г. Шенрокъ воспользовался собраннымъ въ дождемѣрномъ и грозовомъ отдѣленіи матеріаломъ въ связи съ прочими метеорологическими элементами для изслѣдованія движенія и суточнаго періода грозъ. Г. Бергъ показалъ въ отдѣльномъ сочиненіи значеніе абсолютной влажности при образованіи и движеніи грозъ. Въ дополненіе къ моему сочиненію о температурѣ воздуха въ Россійской Имперіи я подвергъ обработкѣ собранныя съ того времени *наблюденія надъ температурою въ Восточной Сибири*, причемъ пришелъ къ заключенію, что проведенныя мною раньше и оспариваемыя, особенно для зимы, изотермы вполнѣ подтверждаются новыми и болѣе точными наблюденіями и что предполагаемое въ Восточной Сибири нормальное повышеніе температуры съ поднятіемъ въ атмосферу зимою не можетъ быть подтверждено до настоящаго времени никакими положительными данными. Въ связи съ этимъ г. Бергманъ перевелъ на нѣмецкій языкъ и опубликовалъ, пополнивъ замѣтками въ дневникѣ автора, путевой журналъ В. фонъ-Врангеля, веденный имъ въ Восточной Сибири, зимою съ 1823 на 1824 г., который до настоящаго времени былъ изданъ лишь на русскомъ языкѣ. Г. А. Вознесенскій самостоятельно изслѣдовалъ землетрясеніе въ гор. *Вѣрномъ*, бывшее въ 1887 г., и отношеніе его къ метеорологическимъ явленіямъ. Г. І. Керсновскій окончилъ упомянутую уже въ предыдущемъ отчетѣ работу: «*О годовомъ ходѣ и географическомъ распредѣленіи силы вѣтра въ Россійской Имперіи*» почти одновременно съ появленіемъ подобнаго же труда г. Франка-Вальдо для *Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки*. Это двѣ единственныя страны на всемъ земномъ шарѣ, для которыхъ существуютъ этого рода изслѣдованія или, вообще говоря, могли быть произведены на основаніи наблюденій. Всѣ эти труды помѣщены въ 11 и 12 томахъ Метеорологическаго Сборника.

Солнечное затмѣніе 19-го августа 1887 г. Вслѣдствіе особаго приглашенія, разосланнаго на всѣ наши метеорологическія станціи втораго разряда, производить учащенныя метеорологическія наблюденія въ особенности надъ атмосфернымъ давленіемъ и вѣтромъ, по установленной схемѣ, во время солнечнаго затмѣнія, бывшаго въ августѣ мѣсяцѣ перваго отчетнаго года, Главная Физическая Обсерваторія собрала богатый матеріалъ, относящійся къ состоянію атмосферы до, во время и послѣ солнечнаго затмѣнія, доставленный ей изъ 213 пунктовъ. Г. Шенрокъ разсмотрѣлъ весь этотъ матеріалъ и подвергъ его первоначальной обработкѣ, опубликованной въ Метеорологическомъ Сборникѣ. Списокъ станцій, принявшихъ участіе въ производствѣ этихъ наблюденій, приведенъ въ приложеніяхъ къ настоящему отчету.

VI. Одновременныя наблюденія.

Одновременныя наблюденія за 1887 г. обработаны, по примѣру прошлыхъ лѣтъ, подъ непосредственнымъ руководствомъ г. Бергмана и отосланы для отпечатанія въ *Signal Office* въ *Вашингтонъ*. Такъ какъ упомянутое учрежденіе увѣдомило насъ особымъ циркуляромъ, что оно не въ состояніи впредь публиковать этихъ наблюденій, производимыхъ по его желанію, то производство поименованныхъ наблюденій прекращено съ *1-го января 1888 г.* въ нашей, какъ и въ другихъ метеорологическихъ сѣтяхъ.

VII. Отдѣленіе морской метеорологіи и штормовыхъ предостереженій.

А. Отдѣлъ телеграфныхъ извѣщеній о погодѣ и штормовыхъ предостереженій.

Въ началѣ 1887 г. Отдѣлъ получалъ 131 ежедневныхъ утреннихъ телеграммъ, заключавшихъ въ себѣ, за немногими исключеніями, кромѣ утреннихъ наблюденій, еще наблюденія,

произведенныя накануне вечеромъ; въ числѣ этихъ 131 телеграммъ 78 присылались съ русскихъ станцій (включая Тегеранъ) и 53 съ заграничныхъ.

Изъ числа перечисленныхъ 131 станціи въ составъ Метеорологическаго Бюлетеня входили 70 русскихъ и 45 иностранныхъ станцій; къ числу русскихъ станцій, высылающихъ утреннія телеграммы, прибавились:

Въ 1887 году	25 января	Каяна
	1 іюня	Новороссійскъ.
	9 августа	Таганрогъ.
	12 »	Очаковъ.
	14 »	Батумъ.
	19 »	Тарханкутъ.
	24 »	Геническъ.
	7 сентября	Гудауръ.
	16 »	Коби.
	16 ноября	Уральскъ.
	2 декабря	Карсъ.
Въ 1888 году	19 января	Вышній-Волочекъ.
	» »	Смоленскъ.

Всего же въ теченіе отчетныхъ годовъ прибавилось 13 станцій. Изъ этихъ станцій включены въ составъ Бюллетеня: Вышній-Волочекъ, Уральскъ и Смоленскъ.

Прекратили высылку телеграммъ:

Въ 1887 году	15 октября	Льговъ.
Въ 1888 »	27 мая	Семипалатинскъ.
	13 іюня	Новгородъ.
	6 августа	Ирбитъ.
	9 октября	Уральскъ.
	22 ноября	Ставрополь.
	10 декабря	Тегеранъ.

Всего же въ теченіе отчетныхъ годовъ выбыло 7 станцій.

Продолжительные перерывы въ высылкѣ телеграммъ были на слѣдующихъ станціяхъ: *Очаковъ*, *Новороссійскъ*, *Ставрополь*, *Кутаисъ*, *Тегеранъ*, *Вознесенье*, *Нижній-Новгородъ* и *Астрахань*.

Весьма неакуратно высылались телеграммы изъ *Благовѣщенска*, *Семипалатинска* и *Ирбита*.

Съ 24-го декабря 1888 г. телеграммы изъ Нерчинскаго завода получаются Обсерваторіею ежедневно и съ этого же дня включены въ составъ Бюллетеня; до этого времени онѣ издавались въ ежемѣсячномъ прибавленіи къ Бюллетеню.

Къ числу иностранныхъ станцій, высылающихъ телеграммы, присоединились съ 13-го августа 1887 г. Аѳины, немедленно включенныя въ составъ Бюллетеня. Другихъ перемѣнъ въ составѣ иностранныхъ станцій не было.

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что къ концу 1888 г. Отдѣленіемъ получались утреннія телеграммы всего изъ 139 пунктовъ, въ томъ числѣ изъ 54 заграничныхъ и 85 русскихъ.

Изъ нихъ къ концу 1888 г. въ Бюллетенѣ помѣщались 69 русскихъ и 46 иностранныхъ станцій.

Полный списокъ русскихъ станцій, присылающихъ намъ ежедневныя телеграммы, помѣщенъ въ приложеніи съ указаніемъ нѣкоторыхъ подробностей относительно приведенія барометра къ уровню моря.

Къ числу станцій, ежедневно высылающихъ намъ полуденныя телеграммы съ наблюденіями за 1 ч. и 2 ч. дня, въ теченіе 1887 г. прибавились: Парижъ, Тулонъ, Копенгагенъ, Гапаранда, Стокгольмъ, Сулина, Аѳины, Варшава, Астрахань и Оренбургъ.

Число полуденныхъ депешъ достигло такимъ образомъ 53, въ томъ числѣ 20 заграничныхъ и 33 русскихъ.

Въ прошломъ отчетѣ было упомянуто о введеніи на 2 года въ Отдѣленіи штормовыхъ предостереженій праздничной и вечерней службы на средства, собранныя директоромъ Петровскаго Реальнаго училища въ Ростовѣ на Дону, съ цѣлью распространенія штормовыхъ предостереженій на Черное и Азовское моря.

Для означенной цѣли, какъ упомянуто въ отчетѣ 1885—1886 гг., были приглашены сверхштатные одинъ физикъ и одинъ адъюнктъ.

Такъ какъ 1-го августа 1888 г. истекалъ срокъ службы, учрежденной на упомянутыя пожертвованія, то еще весною этого года я внесъ въ Императорскую Академію Наукъ представленіе о томъ, чтобы вызванныя этою службою увеличеніе личнаго состава и расширеніе дѣятельности Отдѣленія штормовыхъ предостереженій были приняты съ означеннаго срока на счетъ казны. Представленіе мое было уважено и препровождено Академіею господину министру народнаго просвѣщенія при ходатайствѣ дать ему дальнѣйшій ходъ. 10 мая 1888 г. воспослѣдовало Высочайше утвержденное мнѣніе Государственнаго Совѣта объ отпускѣ Обсерваторіи изъ государственнаго казначейства съ 1-го января 1889 г. по 2,000 рублей на означенную цѣль.

Необходимыя средства на поддержаніе службы съ 1-го августа, когда истекъ срокъ службы, учрежденной на пожертвованныя средства, до конца 1888 г., были доставлены новыми пожертвованіями, собранными опять директоромъ Петровскаго Ростовскаго на Дону Реальнаго Училища, г. Сарандинаки, а именно, необходимая для этого сумма (833 р. 33 к.) пожертвована: 1) Ростовскимъ на Дону Правленіемъ Общества Спасанія на водахъ, 2) Обществомъ Азовскаго Пароходства, 3) Обществомъ пароходства по Дону, Азовскомъ и Черномъ морямъ съ ихъ притоками и 4) Русскимъ Обществомъ Пароходства и Торговли.

Порядокъ службы въ Отдѣленіи въ отчетные годы сохраненъ прежній. Съ конца іюля 1887 г. сверхъ прежнихъ 6 депешъ, посылаемыхъ Отдѣленіемъ заграницу съ наблюденіями главнѣйшихъ станцій нашей метеорологической сѣти, такая же депеша посылается въ Аѳины.

Внутри Россіи мы, по прежнему, посылали восемь депешъ съ данными о состояніи погоды.

Утромъ, на основаніи упомянутыхъ 139 метеорологическихъ

телеграммъ, составлялись ежедневно утреннія и вечернія синоптическія карты и Метеорологическій Бюллетень. Вечеромъ составлялись по 53 телеграммамъ карты за 1 ч. дня.

По примѣру предшествующаго года въ Отдѣленіи ежедневно изготовлялись копіи съ утреннихъ метеорологическихъ картъ, для напечатанія ихъ въ газетахъ «Правительственный Вѣстникъ» и «Новое Время». Сверхъ того, съ 25-го іюня (6-го августа) 1888 г., такія же копіи, согласно съ заявленнымъ о томъ желаніи, высылались вмѣстѣ съ Бюллетенемъ господину министру финансовъ И. А. Вышнеградскому, г. директору департамента мануфактуръ и торговли Тимирязеву и наконецъ съ 9-го (21-го) сентября г. министру государственныхъ имуществъ Островскому.

Штормовыя предостереженія въ 1887 году, не считая С.-Петербурга, посылались по телеграфу 14 станціямъ въ Балтійское море и въ смежныя озера и въ Ростовъ на Дону. Съ 1-го іюня 1888 г. прекращена высылка такихъ предостереженій въ Новгородъ, вслѣдствіе закрытія тамъ метеорологической станціи. Съ половины іюля 1888 г. штормовыя предостереженія посылаются еще въ слѣдующіе порты Чернаго и Азовскаго морей: въ Одессу, Очаковъ, Севастополь, Керчь, Поти, Батумъ, Таганрогъ. Изъ нихъ Поти и Батумъ получаютъ лишь извѣщенія объ ожидаемыхъ буряхъ въ районѣ Керчь-Новороссійскъ. Въ концѣ 1888 г., вслѣдствіе ходатайства г. директора Реальнаго училища Сарандинаки, завѣдывающаго метеорологическою станціею въ Ростовѣ на Дону, испрошено разрѣшеніе къ телеграммамъ, посылаемымъ въ Ростовъ, прибавить адресы въ Маргаритовку и въ Донскіе-Гирлы, въ послѣднюю станцію лишь во время навигаціи.

Такимъ образомъ къ концу 1888 г. число станцій получающихъ штормовыя предостереженія (не считая С.-Петербурга) возрасло до 23, изъ нихъ 13 въ Балтійскомъ морѣ и въ смежныхъ озерахъ, а остальныя 10 въ Черномъ и Азовскомъ моряхъ.

Для сужденія о надежности штормовыхъ предостереженій,

мы придерживались того же способа оцѣнки удачи и неудачи сигналовъ, который введенъ въ предшествующіе годы. Результаты этой оцѣнки даны въ слѣдующей таблицѣ:

Штормовыя предостереженія въ 1887 и 1888 гг.

Группы.	Станціи, принятыя во вниманіе при контролѣ.	Норма бури.	1887.					1888.				
			Удачныхъ.	Отчасти удачныхъ.	Опоздавшихъ.	Неудачныхъ.	Непредупрежденн. бурь.	Удачныхъ.	Отчасти удачныхъ.	Опоздавшихъ.	Неудачныхъ.	Непредупрежденн. бурь.
I.	Либава Либавк. маякъ Виндава	6 7 7	30	3	5	4	9	35	6	8	4	10
II.	Рижскій маякъ Динамюндъ Перновъ	7 6 6	31	4	5	3	2	36	6	8	5	2
III.	Пакерортъ Катериненталь Ревель	9 10 6	17	13	1	4	0	11	19	4	0	2
IV.	Утэ Верхній Суропъ Ганге Гельсингфорсъ Седерщеръ	8 9 7 7 8	30	9	6	3	5	26	5	3	0	2
V.	Кронштадтъ	5 [1])	11	11	1	3	2	14	7	2	2	3
VI.	С.-Петербургъ	4 [2])	8	11	0	2	0	11	9	0	3	0
VII.	Шлиссельбургъ Новая Ладога Сермакса	6 6 8	15	1	5	5	2	18	1	2	4	3
VIII.	Вознесенье Петрозаводскъ Повѣнецъ	5 6 6	11	8	2	4	1	16	4	2	5	1
	Сумма		153	60	25	28	21	167	57	29	23	23

[1]) Норма бури принята для Кронштадта = 41 клм. въ часъ } По записямъ
отъ удачи сигнала » = 27 » » » } мѣстныхъ анемографовъ.
[2]) Норма бури принята для С.-Петербурга = 36 » » »
отъ удачи сигнала » = 27 » » »

Въ общей совокупности для всѣхъ районовъ получаемъ:

	въ 1887.	1888.
Удачныя	58%	61%
Отчасти удачныя	23%	21%
Опоздавшія	9	11
Неудачныя	11	8

Непредупрежденныя бури, превышающія норму бури на 1 баллъ, составляютъ:

въ 1887.	1888.
14%	12½%

числа всѣхъ бывшихъ бурь.

Соединяя сигналы удачныхъ вмѣстѣ съ отчасти удачными, получаемъ, что число удачныхъ составляетъ въ 1887 г. 81%, въ 1888 г. 82%, а въ среднемъ выводѣ 81%.

Судя по этому результату, въ отчетные годы сигналы подымались на то же число, бурь сравнительно чаще чѣмъ въ предшествующіе годы. Число удачныхъ и отчасти удачныхъ сигналовъ понизилось съ 86½ на 81½%, но это пониженіе % съ избыткомъ вознаграждается весьма значительнымъ уменьшеніемъ % бурь непредупрежденныхъ; въ 1885—1886 гг. число непредупрежденныхъ бурь достигало 23½%, а въ отчетные годы оно понизилось на 13½%.

Такой успѣхъ главнымъ образомъ слѣдуетъ приписать введенію вечерней и праздничной службы, чрезъ что доставлена возможность бдительнѣе слѣдить за распространеніемъ бурь. Должно впрочемъ замѣтить, что какъ штормовыя предостереженія, такъ и контроль ихъ весьма затруднены ненадежностью самыхъ наблюденій надъ силою вѣтра.

Въ порты Чернаго и Азовскаго морей штормовыя предостереженія высылаются лишь съ іюля 1888 г. за исключеніемъ Ростова на Дону, куда предостереженія начали посылаться еще въ 1886 году, какъ упомянуто въ предшествующемъ отчетѣ.

Посылавшіяся въ Ростовъ на Дону предостереженія въ первое время не были достаточно успѣшны, пока не было найдено,

что градіентъ, достаточный для образованія сильныхъ вѣтровъ, для Азовскаго моря гораздо меньше, чѣмъ для Балтійскаго (объ этомъ упоминалось въ отчетѣ Академіи Наукъ за 1887 годъ). Послѣ разъясненія этого факта, а также послѣ сообщенія г. Сарандинаки въ одномъ изъ отчетовъ о буряхъ (№ 42 отъ 4/16 сентября 1887 г.), что по мѣстнымъ условіямъ вѣтеръ съ скоростью 8 метровъ въ секунду уже вреденъ для мореплаванья, а—12 метровъ въ секунду — опасенъ, достаточно выяснилось, при какихъ условіяхъ штормовыя предостереженія могутъ имѣть желанный успѣхъ и съ этого времени замѣчается въ нихъ перемѣна къ лучшему.

При контролѣ штормовыхъ предостереженій, посланныхъ въ теченіе 2-хъ отчетныхъ годовъ въ Ростовъ на Дону, мы руководствовались выше приведеннымъ указаньемъ г. Сарандинаки, а именно:

Предостереженіе считалось:
удачнымъ, если сила вѣтра превзошла 8 метровъ въ секунду,
отчасти удачнымъ, если послѣ полученія предостереженія сила вѣтра достигла 7 или 8 метровъ въ секунду.

Буря считалась непредупрежденною, когда вѣтеръ достигалъ 12 метровъ въ секунду и наступленіе его не было своевременно оповѣщено сигналомъ.

Относительно опоздавшихъ и неудачныхъ предостереженій мы придерживались тѣхъ же правилъ, что и при контролѣ предостереженій Балтійскаго моря.

Вслѣдствіе упомянутаго обстотельства мы признали цѣлесообразнымъ предостереженія, посланныя въ Ростовъ на Дону въ 1887 году, раздѣлить на двѣ части и результаты для каждой изъ нихъ представить отдѣльно:

	Съ 1 января по 16 сентября.	Съ 16 сентября по 31 декабря.
Удачныхъ	15	22
Отчасти удачныхъ	2	4
Опоздавшихъ	5	0

	Съ 1 января по 16 сентября.	Съ 16 сентября по 31 декабря.
Неудачныхъ..........	5	0
Непредупрежденныхъ...	9	2

Такимъ образомъ улучшеніе штормовыхъ предостереженій замѣчается во всѣхъ отношеніяхъ, а главнымъ образомъ въ числѣ непредупрежденныхъ бурь, которыя въ первой группѣ составляютъ 56%, во второй 20% изъ числа всѣхъ бывшихъ (достигшихъ 12 мет. въ сек.) бурь.

Предостереженія за 1888 годъ представляются слѣдующимъ образомъ:

Удачныхъ............	51	81%	
Отчасти удачныхъ.....	5	8 »	
Опоздавшихъ.........	4	6 »	
Неудачныхъ..........	3	5 »	
Непредупрежденныхъ...	3	20 »	(изъ числа всѣхъ достигавшихъ 12 мет. въ сек. бурь).

Для остальныхъ южныхъ портовъ, получающихъ распоряженія о поднятіи сигнала, нами сдѣланъ контроль на тѣхъ же основаніяхъ, которыя приняты для Балтійскаго моря, а именно мы принимали во вниманіе цѣлыя группы смежныхъ приморскихъ станцій и для каждой изъ нихъ принимали найденныя г. Срезневскимъ [1]) нормы бури. Результаты предостереженій за время іюль—декабрь 1888 года, а равно и подраздѣленіе на группы представлены въ слѣдующей таблицѣ:

---

[1]) Бури Чернаго и Азовскаго моря. Метеорологическій Сборникъ, т. XII, № 7.

Штормовыя предостереженія на Черномъ и Азовскомъ моряхъ за время Іюль—декабрь 1888 г.

Группы.	Станціи, принятыя во вниманіе при контролѣ.	Норма бури.	Удачныхъ.	Отчасти удачныхъ.	Опоздавшихъ.	Неудачныхъ.	Непредупрежденныхъ.
I.	Одесскій маякъ......... Очаковъ............... Тендровскій маякъ...... Днѣстровскій знакъ..... Николаевъ............	7 6 7 8 6	14	8	1	1	5
II.	Тарханкутскій маякъ... Севастополь............ Евпаторія.............. Херсонскій маякъ....... Антодорскій маякъ..... Ялта..................	6 6 7 7 6 8[1]	10	3	1	1	5
III.	Керчь................. Еникальскій маякъ..... Кызъ-Аульскій маякъ...	4 8 8	6	2	2	1	6
IV.	Таганрогъ............	6	10	8	4	1	1

Такъ какъ промежутокъ времени дѣйствія штормовыхъ сигналовъ малъ мы, считаемъ лишнимъ вычислять % удачныхъ и неудачныхъ сигналовъ.

При составленіи приведенныхъ таблицъ удачныхъ и неудачныхъ сигналовъ, мы принимали въ разсчетъ успѣхъ, на сколько онъ зависѣлъ отъ Обсерваторіи, и признавали сигналъ посланнымъ своевременно, если депеша была отправлена за 2 часа или болѣе ранѣе срока наступленія бури. Если сигналъ не подымался своевременно, несмотря на такое предостереженіе, мы не причисляли его къ опоздавшимъ.

Для портовъ Балтійскаго моря, Ладожскаго и Онежскаго озеръ такой разсчетъ можно считать достаточнымъ, такъ какъ среднимъ числомъ депеша съ предостереженіемъ достигаетъ

[1]) 8 метр. въ секунду.

мѣста назначенія въ 1 ч. 9 м. Для Чернаго моря назначенный нами срокъ недостаточенъ, такъ какъ въ порты Чернаго моря депеша среднимъ числомъ достигаетъ въ 2 ч. 40 м. Мы пока не ввели соотвѣтственнаго измѣненія, въ ожиданіи болѣе продолжительнаго опыта.

Совмѣстно съ текущими работами, въ Отдѣленіи продолжали пополнять синоптическія карты наблюденіями наиболѣе надежныхъ и важныхъ станцій изъ числа тѣхъ, которыя не доставляютъ намъ телеграммъ. Увеличеніе состава Отдѣленія позволило исполнить эту работу въ бóльшихъ размѣрахъ, чѣмъ это дѣлалось до сихъ поръ, а именно пополнены были не только утреннія, но и вечернія карты, а также были сдѣланы подготовленія къ пополненію и новыхъ полуденныхъ картъ, составляемыхъ ежедневно съ начала 1887 года.

Таблицы нормальныхъ температуръ для станцій, входящихъ въ составъ Бюллетеня, пополнены и исправлены по отношенію къ слѣдующимъ станціямъ:

1) Для Москвы (Константиновскій Институтъ), Гельсингфорса, Кіева, Николаевска на Амурѣ, Одессы, Вятки, Баку, Дерпта, Камышина, Новгорода, Повѣнца, Ревеля, Сермаксы, Тамерфорса, Темиръ-Ханъ-Шуры, Великихъ-Лукъ и Выборга ежемѣсячныя многолѣтнія среднія температуры пополнены до 1885 года (Тамерфорсъ лишь по 1878) и приведены къ 7 ч. утра.

2) Для Оренбурга, Куопіо, Сердоболя и Улеаборга исправлены приведенія къ 7 ч. утра.

По полученнымъ такимъ образомъ мѣсячнымъ среднимъ температурамъ 7 ч. утра были графическимъ способомъ вычислены нормальныя температуры 7 ч. утра всѣхъ 365 дней года.

Съ цѣлью полученія столь же надежныхъ нормальныхъ температуръ и для иностранныхъ станцій я обратился къ директорамъ заграничныхъ центральныхъ обсерваторій съ циркуляромъ, въ которомъ просилъ указать самыя новыя и точныя данныя от-

носительно нормальныхъ температуръ. Въ отвѣтъ на этотъ циркуляръ были получены слѣдующія сообщенія:

Директоръ Австрійскаго Метеорологическаго Института проф. Ханнъ прислалъ вполнѣ готовую таблицу нормальной температуры Вѣны, вычисленной для 7 ч. утра каждаго дня, а кромѣ того сдѣлалъ весьма цѣнныя указанія о матеріалахъ для вычисленія нормальной температуры для Кракова, Львова, Лезины и Тріеста.

Директоръ Гамбургской Обсерваторіи д-ръ Неймайеръ прислалъ копію употребляемыхъ въ Германской обсерваторіи нормальныхъ температуръ 8 ч. утра каждаго дня для Гамбурга, Мюнстера, Карлсруэ, Хемница, Нейфарвассера, а впослѣдствіи также Свинемюнде и Боркума.

Директоръ Датскаго Метеорологическаго Института г. Паульсенъ прислалъ многолѣтнія мѣсячныя среднія температуры 8 ч. утра для Копентагена и Фанэ.

Секретарь Метеорологическаго Совѣта въ Лондонѣ г. Скоттъ прислалъ среднія температуры за 10-лѣтіе 1871—80 для Эбердина, Сумбурга, Валенціи и Ярмута.

Въ дополненіе къ этимъ даннымъ вычислены новыя среднія (на основаніи прежнихъ, пополненныхъ новыми наблюденіями до 1885 года) для Буда-Пешта, Дебречина, Гапаранды, Германштадта и Гернозанда; затѣмъ среднія Стокгольма и Сулины приведены къ многолѣтнимъ среднимъ. Данныя въ разныхъ изданіяхъ нормальныя среднія мѣсячныя температуры для Бодэ, Христіанзунда, Константинополя, Лезины, Оксё, Скудеснеса и Тріеста приведены къ утреннему часу наблюденій. Наконецъ для Кракова, Неаполя, Парижа, Перпиньяна, Праги, Сумбурга, Турина, Валенціи, Ярмута и Берна мы воспользовались помѣщенными въ разныхъ изданіяхъ готовыми многолѣтними средними, вычисленными для утренняго часа наблюденій.

По вновь добытымъ мѣсячнымъ среднимъ были начерчены кривыя годоваго хода температуры и съ нихъ сняты нормальныя температуры для каждаго дня.

Всѣ эти работы были произведены физикомъ Отдѣленія г. Срезневскимъ. По упомянутымъ готовымъ даннымъ адъюнктъ Отдѣленія г. Неандеръ составилъ таблицы для ежедневнаго употребленія въ Отдѣленіи.

Окончательно принятыя нормальныя температуры всѣхъ станцій для 7 (или 8) час. утра средняго дня каждаго мѣсяца были отлитографированы и разосланы заинтересованнымъ учрежденіямъ и лицамъ.

При обработкѣ нормальныхъ температуръ г. Срезневскимъ было сдѣлано и примѣнено къ дѣлу изслѣдованіе графическаго построенія годоваго хода температуры по мѣсячнымъ среднимъ. Записка объ этомъ будетъ помѣщена въ XII томѣ Метеорологическаго Сборника.

Въ теченіе отчетныхъ годовъ г. Керсновскій по пополненнымъ и исправленнымъ имъ синоптическимъ картамъ составилъ пути циклоновъ за 1884—1886 г., причемъ онъ вычислилъ среднія скорости и среднія направленія движенія ихъ. Трудъ этотъ будетъ изданъ въ XII томѣ Метеорологическаго Сборника.

Упомянутое въ прошломъ отчетѣ изслѣдованіе бурь Чернаго и Азовскаго морей было г. Срезневскимъ окончено и въ октябрѣ 1888 г. представлено мною въ Императорскую Академію Наукъ; трудъ этотъ также появится въ XII томѣ Метеорологическаго Сборника.

Увеличивающаяся потребность въ метеорологическихъ картахъ, подобныхъ тѣмъ, которыя составляются въ Обсерваторіи, и возрастающія требованія предсказаній погоды, побудили Главную Физическую Обсерваторію осенью 1888 г. внести черезъ Императорскую Академію Наукъ ходатайство объ отпускѣ изъ государственнаго казначейства средствъ на удовлетвореніе этой потребности [1]).

1) 27-го марта 1889 г. воспослѣдовало Высочайше-утвержденное мнѣніе государственнаго совѣта о внесеніи въ штатъ Обсерваторіи означеннаго кредита, такъ что приведеніе въ исполненіе упомянутаго предложенія обезпечено.



Б. Отдѣлъ морской метеорологіи.

Въ теченіе отчетныхъ годовъ на средства этого отдѣла г. Бергманъ завѣдывалъ приморскими метеорологическими станціями, велъ съ ними корреспонденцію, равно какъ и контроль наблюденій и подготовку ихъ къ печати въ Лѣтописяхъ Обсерваторіи. Общее число этихъ станцій составляетъ 55, изъ которыхъ 42 содержатся исключительно на средства Морскаго Министерства. Изъ 54 станцій, дѣйствовавшихъ въ 1885 и 1886 г.г., 4 закрылись (Ашуръ-Адэ, Балтійскій-Портъ, Ялта II и Ѳеодосія, изъ которыхъ первыя двѣ принадлежали Морскому Министерству); прибыло же новыхъ станцій 5 (Онега, Соловецкій-Монастырь, Екатеринентальскій маякъ, Корсаковскій постъ и Скрыплевскій маякъ, всѣ станціи Морскаго Министерства). Въ отдѣлѣ Морской Метеорологіи, сверхъ того, по прежнему, обработывали часть менѣе полныхъ метеорологическихъ наблюденій, доставленныхъ Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ, произведенныхъ на слѣдующихъ маякахъ:

I. Балтійскаго моря.

1. Богшеръ* (1886 и 1887).
2. Верхній-Суропъ* (1886 и 1887).
3. Гангэ* (1886 и 1887).
4. Либава (1886 и 1887).
5. Маріаніеми* (1886 и 1887).
6. Маркетсъ* (1886 и 1887).
7. Рига (1886 и 1887).
8. Себбшеръ* (1886 и 1887).
9. Сэдершеръ* (1886 и 1887).
10. Улькокалла* (1886 и 1887).
11. Утэ* (1886 и 1887).
12. Шельгрундъ* (1886 и 1887).
13. Шельшеръ* (1886 и 1887).

II. Азовскаго и Чернаго морей.

1. Бирючій* (1886 и 1887).
2) Бѣлосарайскій (1886).
3) Воронцовскій* (1886 и 1887).
4) Дообскій* (1886 и 1887).
5. Донскіе-Гирлы, Полицейскій лоцманскій постъ (1886 и 1887).
6. Евпаторскій* (1886 и 1887).
7. Еникальскій* (1886 и 1887).
8. Инкерманскій* восточный (1886).
9. Кадошскій* (1886 и 1887).
10. Кызъ-Аульскій* (1886 и 1887).
11. Одесскій* (1886 и 1887).
12. Павловскій (1886).
13. Пенайскій* (1886).
14. Тендровскій* (1886 и 1887).
15. Херсонскій* (1886 и 1887).
16. Ялтинскій* (только 1886).

III. Бѣлаго моря.

1. Жижгинскій маякъ (1886 и 1887).
2. Жужмуйскій маякъ (1887).
3. Моржавскій маякъ (1886 и 1887).
4. Орловскій маякъ (1886 и 1887).
5. Святогорскій маякъ (1886 и 1887).
6. Сосновскій маякъ (1886 и 1887).

Изъ наблюденій, веденныхъ на этихъ маякахъ, вычислены и напечатаны въ Лѣтописяхъ за 1886 и 1887 годы лишь таблицы вѣтровъ съ 24 маяковъ, отмѣченныхъ звѣздочками (*).

Сверхъ того за 1887 годъ изданы наблюденія надъ осадками, произведенныя на маякахъ: Еникальскомъ, Жижгинскомъ, Жужмуйскомъ, Орловскомъ, Сосновскомъ, Тендровскомъ и Херсонскомъ.

Метеорологическія наблюденія, производимыя на судахъ, издаются съ 1887 г. Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ въ приложеніяхъ къ «Запискамъ по Гидрографіи», поэтому наблюденія эти не высылаются Обсерваторіи, но хранятся въ Управленіи.

Сверхъ того мой помощникъ М. А. Рыкачевъ, пользуясь вспомогательными силами отдѣла, обработалъ наблюденія надъ вѣтрами и атмосфернымъ давленіемъ въ Каспійскомъ морѣ. Результаты этого вычисленія изданы въ 1887 г. въ трудѣ его, помѣщенномъ въ XI томѣ Метеорологическаго Сборника. Затѣмъ въ отдѣлѣ окончены вычисленія записей кронштадтскаго анемографа за 1884 и 1885 годы, которыя вошли въ трудъ М. Рыкачева.

Результаты кронштадтскаго анемографа за 1883—1885 г.г. и сравненіе ихъ съ результатами анемографа Главной Физической Обсерваторіи въ С.-Петербургѣ помѣщены въ XII томѣ Метеорологическаго Сборника.

VIII. Отдѣленіе для обработки наблюденій надъ осадками и грозами.

Дѣятельность отдѣленія въ первомъ отчетномъ году была главнымъ образомъ направлена къ тому, чтобы разослать лицамъ, изъявившимъ желаніе производить наблюденія надъ осадками, дождемѣры, оставшіеся отъ 500, предоставленныхъ Правительствомъ въ распоряженіе Обсерваторіи для безвозмездной разсылки.

Къ концу 1886 г., какъ видно по отчету за 1885 и 1886 г.г., было разослано 451 пара этихъ дождемѣровъ. Разсылкою оставшихся 49 дождемѣровъ основаны, въ теченіе года, слѣдующія станціи III разряда[1]):

[1]) Приведенныя здѣсь названія станцій относятся, какъ и въ предыдущемъ отчетѣ за 1885 и 1886 г., къ тѣмъ пунктамъ, на которые дождемѣры были первоначально высланы. Дождемѣры, возвращенные Обсерваторіи вслѣдствіе прекращенія наблюденій на существовавшихъ уже нѣкоторое время станціяхъ, высылались опять въ другіе пункты.

452. Нижняя Сыроватка.
453. Бѣлой.
454. Липовка-Тимановская.
455. Шильдо.
456. Керчь.
457. Троицкое.
458. Холуй.
459. Сѣнно.
460. Троицкое.
461. Бѣлгородъ.
462. Буйлово.
463. Крутыбороды.
464. Голованевскъ.
465. Коростынь.
466. Молвотицкое.
467. Крючковское.
468. Волкославинское.
469. Петропавловское.
470. Растороповское.
471. Малышевка.
472. Хоготъ.
473. Култукъ.
474. Чита.
475. Иркутскъ (Обсерваторія).
476. Телавъ.
477. Холмогоры.
478. Осиковый.
479. Самашканы.
480. Новое (Велилье).
481. Иллукстъ.
482. Хотинъ.
483. Посвентне.
484. Даниловскій прінскъ.
485. Гороховъ.
486. Софіевка.
487. Кирилловъ.
488. Шкловъ.
489. Вязники.
490. Красный.
491. Шилово.
492. Тасѣевское.
493. Жорнище.
494. Кадниковъ.
495. Курскъ.
496. Заднее.
497. Рубежъ.
498. } употреблены на пополне-
499. } ніе испортившихся дож-
500. } демѣровъ.

Послѣ того, какъ всѣ дождемѣры были разосланы, отдѣленіе прежде всего заботилось объ устраненіи всевозможными способами пробѣловъ, замѣчавшихся въ нашей сѣти станцій, помимо всѣхъ нашихъ стараній распредѣлить по возможности равномѣрно станціи, въ особенности на пространствѣ Европейской Россіи.

Съ этою цѣлью Главная Физическая Обсерваторія обратилась, въ концѣ 1887 г., особымъ циркулярнымъ отзывомъ къ 115 уѣзднымъ земскимъ управамъ и 50 уѣзднымъ предводителямъ

дворянства съ просьбою, оказать съ ихъ стороны содѣйствіе къ устройству нѣсколькихъ дождемѣрныхъ или грозовыхъ станцій въ предѣлахъ ихъ уѣздовъ и, пріобрѣтеніемъ нѣсколькихъ дождемѣровъ на собственныя средства, способствовать расширенію дождемѣрной сѣти.

Хотя, къ сожалѣнію, большинство этихъ отзывовъ осталось безъ послѣдствій, слѣдствіемъ однако ихъ было, что въ 40—50 весьма важныхъ пунктахъ означенныя учрежденія устроили станціи на свои средства. Многія интересныя мѣстности, въ которыхъ вышеупомянутыя учрежденія пріискали по крайней мѣрѣ лицъ, желающихъ производить наблюденія, Главная Физическая Обсерваторія снабдила необходимыми приборами, отчасти на свои собственныя средства, отчасти же, разсылая возвращенные ей дождемѣры.

Въ виду этого, послѣ разсылки всѣхъ дождемѣровъ, предоставленныхъ въ распоряженіе Обсерваторіи для безвозмездной раздачи, число станцій увеличилось и достигало бы 700 къ концу 2-го отчетнаго года, не включая станцій II-го разряда, если бы абсолютное увеличеніе числа станцій не страдало въ высокой мѣрѣ отъ чрезвычайно частаго прекращенія дѣйствія существовавшихъ уже станцій. Особенно при этомъ печально то обстоятельство, что ежегодно значительное число дождемѣровъ совершенно пропадаетъ, ибо многіе наблюдатели, прекращая наблюденія, не считаютъ даже долгомъ возвратить Обсерваторіи безвозмездно ею данные дождемѣры, причемъ всѣ требованія Обсерваторіи относительно возврата приборовъ лишь съ большимъ трудомъ достигаютъ цѣли или вовсе не исполняются.

Нижеслѣдующія числа выражаютъ состояніе дѣйствовавшей сѣти въ теченіе обоихъ отчетныхъ годовъ.

Дождемѣрныя станціи.		1887.	1888.
Дѣйствовавшія станціи		583	602
Изъ этого числа помѣщены въ выводахъ		561	580
Станціи прекратившія дѣйствіе	съ прошлаго года.	42	79
Преобразованныя въ станціи II разр.	съ прошлаго года.	16	4

	1887.	1888.
Слѣдовательно число вновь открытыхъ станцій	69	102
Абсолютное увеличеніе числа станцій.	11	19

По этому видно, что старанія Обсерваторіи, по возможности увеличить дождемѣрную сѣть или пополнить ее, не были безплодны, ибо не только значительное число прекратившихъ дѣйствіе станцій было покрыто вновь учрежденными станціями, но и получилось абсолютное увеличеніе числа наблюдательныхъ пунктовъ. На это слѣдуетъ главнымъ образомъ обратить вниманіе во второмъ отчетномъ году, ибо къ концу его весь имѣвшійся запасъ дождемѣровъ, о которомъ упоминалось выше, былъ исчерпанъ.

Относительно *грозовыхъ станцій* надобно замѣтить, что кромѣ станцій, производящихъ исключительно наблюденія надъ этими явленіями, большинство дождемѣрныхъ станцій и нѣкоторыя станціи II-го разряда доставляютъ записи, веденныя по спеціальной для наблюденія грозъ инструкціи. Въ виду этого число грозовыхъ больше числа дождемѣрныхъ станцій. Не смотря однако на это, и здѣсь въ грозовыхъ станціяхъ увеличеніе числа ихъ сильно страдаетъ отъ весьма частаго прекращенія дѣйствія существовавшихъ нѣкоторое время станцій, какъ это подробно объяснено въ введеніи къ наблюденіямъ надъ грозами за 1887 г. Это видно по слѣдующимъ даннымъ.

Грозовыя станціи.	1886 [1])	1887.	1888.
Дѣйствовавшія станціи	749	775	772
Станціи, помѣщенныя въ выводахъ. . .	646	659	692
» не помѣщенныя въ выводахъ	103	116	80

Число станцій, не помѣщенныхъ въ выводахъ, обнимаетъ главнымъ образомъ пункты, доставившіе немногія наблюденія, произведенныя въ началѣ грозоваго періода, а затѣмъ прекратившіе свою дѣятельность.

1) Здѣсь приведены тоже данныя, относящіяся къ 1886 г., ибо выводы изъ наблюденій надъ грозами за 1886 г. были окончены лишь въ первомъ отчетномъ году.

Во второмъ отчетномъ году состоянiе сѣти болѣе благопрiятно, чѣмъ въ оба предшествующiе годы, а, сравнивая числа станцiй, помѣщенныхъ въ выводахъ, замѣтимъ, что, несмотря на неблагопрiятныя условiя, число полныхъ наблюденiй постоянно возрастаетъ.

Кромѣ постоянныхъ заботъ объ увеличенiи числа станцiй, т. е. объ устраненiи, по возможности, пробѣловъ въ наблюдательной сѣти, дѣятельность отдѣленiя была главнымъ образомъ направлена къ тому, чтобы, на основанiи подробныхъ изслѣдованiй получаемаго матерiала, предпринимать разнаго рода мѣры для увеличенiя доброкачественности и надежности самихъ наблюденiй.

Въ видѣ приложенiя къ дополнительной инструкцiи для производства наблюденiй надъ грозами, выработанной спецiально для 1886 г., отдѣленiе составило для 1887 г. новую инструкцiю, извѣстныя части которой были точнѣе опредѣлены, другiя же упрощены, и соотвѣтствующiй ей формуляръ для вписыванiя наблюденiй. При этомъ заполненный бланкъ въ видѣ примѣра былъ приложенъ къ инструкцiи. На существенныя измѣненiя въ этой новой инструкцiи противъ прежней будетъ подробно указано во введенiи къ обработкѣ наблюденiй надъ грозами въ Россiи за 1886 г. Съ введенiемъ этой новой инструкцiи мы достигли, какъ можно судить по наблюденiямъ за слѣдующiе годы, не маловажныхъ результатовъ въ однородности и надежности наблюденiй.

Такое же точно дѣйствiе произвела изданная въ концѣ 1886 г. новая инструкцiя для производства наблюденiй надъ атмосферными осадками и выработанная согласно ей новая форма бланокъ для записыванiя наблюденiй. Наблюденiя за послѣдующiе годы, веденныя по этой новой инструкцiи, отличаются гораздо большею точностью, ибо намъ удалось постепенно устранить разности въ записяхъ, происходящiя отъ разнородности наблюдателей и нерѣдко возбуждавшiя недоразумѣнiя. Такимъ образомъ получилось гораздо болѣе однообразности въ производствѣ и записяхъ

наблюденій. Встрѣчавшіяся весьма часто до 1887 г. недоразумѣнія при употребленіи новаго стиля тоже значительно уменьшились съ введеніемъ новой инструкціи какъ въ наблюденіяхъ надъ атмосферными осадками, такъ и въ наблюденіяхъ надъ грозами. Въ виду большей сравнимости наблюденій, отдѣленію представилась возможность, при составленіи выводовъ изъ наблюденій надъ грозами и атмосферными осадками, отнестись критически къ собранному матеріалу и опубликовать болѣе надежныя, чѣмъ раньше, данныя или же привести подробныя къ нимъ объясненія въ введеніи къ выводамъ.

Для болѣе однако полной критики получаемаго матеріала оказалось нужнымъ имѣть подробныя свѣдѣнія относительно расположенія отдѣльныхъ станцій. Въ виду этого отдѣленіе выработало, во второй половинѣ втораго отчетнаго года, подробную програму для описанія дождемѣрныхъ станцій, состоящую изъ вопросовъ, которая и была разослана гг. наблюдателямъ для выполненія. Вмѣстѣ съ нею былъ доставленъ наблюдателямъ, въ видѣ образца, заполненный бланкъ для записей наблюденій надъ атмосферными осадками.

Что касается текущихъ работъ отдѣленія, то выводы изъ наблюденій надъ грозами за 1885 г. появились въ печати весною 1887 г. и разосланы наблюдателямъ. Затѣмъ въ началѣ 1887 г. приступлено было къ обработкѣ выводовъ изъ наблюденій надъ атмосферными осадками за 1886 г.; эти выводы сданы были въ печать лѣтомъ 1887 г. Они появились въ свѣтъ въ сентябрѣ мѣсяцѣ 1887 года.

Такъ какъ, вслѣдствіе организаціонныхъ и административныхъ занятій отдѣленія въ 1885 и 1886 годахъ, изданіе первыхъ выводовъ изъ наблюденій надъ грозами запоздало, одновременная однако публикація выводовъ изъ наблюденій надъ грозами и изъ наблюденій надъ осадками оказывалась желательною, то начатое уже въ концѣ 1886 г. вычисленіе и составленіе выводовъ изъ наблюденій надъ грозами за 1886 г. велось параллельно съ изготовленіемъ выводовъ изъ наблюденій надъ атмо-

сферными осадками за 1886 г., такъ что и упомянутые выводы появились въ свѣтъ тоже въ сентябрѣ мѣсяцѣ 1887 г. Оба эти выводы были осенью разосланы по станціямъ.

Во второмъ отчетномъ году вычислены и составлены выводы изъ наблюденій какъ надъ атмосферными осадками, такъ и надъ грозами за 1887 г., причемъ первые были пополнены подробными объясненіями относительно наблюденій нѣкоторыхъ станцій и приложеніемъ данныхъ, касательно измѣненій высоты дождемѣровъ надъ поверхностью земли, происшедшихъ въ 1887 г. Осенью 1888 г. оба выводы были разосланы наблюдателямъ.

Кромѣ этихъ ежегодныхъ изданій, лежащихъ на обязанности отдѣленія, сдѣланы слѣдующія научныя обработки или изслѣдованія на основаніи собраннаго отдѣленіемъ матеріала.

Обработка *грозъ въ Россіи за 1885 г.*, предпринятая инспекторомъ метеорологическихъ станцій г. А. Шенрокомъ въ концѣ 1886 г., продолжалась въ началѣ перваго отчетнаго года и появилась въ свѣтъ въ сентябрѣ мѣсяцѣ 1887 г. Русскій переводъ этого сочиненія, появившійся въ ноябрѣ мѣсяцѣ 1888 г., разосланъ всѣмъ наблюдателямъ, весною 1889 г.

Обработка *грозъ въ Россіи за 1886 г.*, начатая физикомъ отдѣленія г. Э. Бергомъ, подвигалась лишь медленно впередъ, такъ какъ все время онъ былъ занятъ неотложными текущими работами. Обработка эта подвинулась однако къ концу втораго отчетнаго года на столько, что она въ скоромъ времени будетъ вполнѣ окончена.

Сверхъ этого г. Э. Бергъ представилъ, весною 1888 г., статью: *о значеніи абсолютной влажности при образованіи и движеніи грозъ.* Затѣмъ г. А. Шенрокъ написалъ статью: *къ вопросу объ изслѣдованіи грозъ въ Россіи*, опубликованную тоже весною 1888 года.

Наконецъ получаемый отдѣленіемъ матеріалъ, относящійся къ грозамъ за 1888 г., подготовленъ къ научной обработкѣ кандидатомъ г. Каминскимъ, добровольно въ отдѣленіи занимавшимся.

Одновременно съ этимъ г. Каминскій представилъ изслѣдованіе относительно *сравнимости измѣреній атмосферныхъ осадковъ въ Европейской Россіи*, оконченное къ концу втораго отчетнаго года.

Отдѣленіемъ для обработки наблюденій надъ атмосферными осадками и надъ грозами (станціи III-го разряда) непосредственно руководствовалъ, по прежнему, физикъ, кандидатъ г. Э. Бергъ.

Должность вычислителя и переписчика исполнялъ г. А. Гарнакъ.

Въ работахъ отдѣленія принимали добровольное участіе: г. Б. фонъ-Насакинъ лѣтомъ 1887 г. въ теченіе одного мѣсяца и кандидатъ г. Каминскій съ апрѣля до октября мѣсяца 1888 г.

Корреспонденція отдѣленія въ оба отчетные годы была слѣдующая:

Число.	1887 г.	1888 г.
Исходящихъ бумагъ и пакетовъ	3344 (932 оффиц.)	2217 (1526 оффиц.)
Входящихъ бумагъ и пакетовъ	7611 (1141 »)	7377 (1363 »)
При этомъ получено было наблюденій надъ осадками (мѣсячныхъ таблицъ)	6068	6238
При этомъ получено было отдѣльныхъ наблюденій надъ грозами	13066	10612

IX. Дѣятельность Обсерваторіи для практики.

Обсерваторія сообщала неоднократно разнымъ судебнымъ учрежденіямъ, въ спорныхъ случаяхъ, свѣдѣнія о погодѣ. Сверхъ того слѣдующія учрежденія и лица получили изъ Главной Фи-

зической Обсерваторіи разъясненія по различнымъ спеціальнымъ вопросамъ:

Г. Виноградовъ — о климатическихъ условіяхъ Новороссійска и Даховскаго посада (Сочи).

Г. Робертсонъ де Ст. Поль въ Миннесотѣ С. Ш. А. нѣкоторыя свѣдѣнія относительно климатологіи Россіи.

Г. инженеръ Эйдригевичъ — мѣсячныя и годовыя среднія количества атмосферныхъ осадковъ въ Вологдѣ, Бѣлозерскѣ и Вытегрѣ за 1886 г.

Г. К. Пашкевичъ — наблюденія въ С.-Петербургѣ съ 1-го января по 1-е іюля 1886 г.

Его Императорское Высочество Великій Князь Димитрій Константиновичъ — о штормахъ въ Европѣ, бывшихъ 9-го, 10-го и 11-го марта 1887 г.

Г. Филипенко — о силѣ и направленіи вѣтра въ С.-Петербургѣ 31-го августа 1886 г.

Городская С.-Петербургская Больница — о температурѣ почвы въ С.-Петербургѣ съ 1-го января до 1-го іюля 1886 г.

Коммиссія по устройству торговыхъ портовъ — о высотѣ воды въ Балтійскомъ морѣ у Виндавы въ теченіе 1870—1886 г.г.

Г. лейтенантъ Верховскій—объ осадкахъ въ Кронштадтѣ, Гогландѣ и Дагерортѣ съ мая до сентября въ теченіе лѣтъ съ 1875—1885 г.

Г. Малахинскій — о магнитномъ склоненіи въ Семипалатинской области въ 1887 г.

Управленіе юго-западныхъ жел. дор. — объ осадкахъ въ губерніяхъ: Гродненской, Волынской, Подольской, Кіевской, Бессарабской и Херсонской съ 1883 по 1885 г.

Г. Усачевъ — наблюденія въ С.-Петербургѣ за 1885 г.

Г. лейтенантъ Вилькицкій — о температурѣ и атмосферномъ давленіи въ С.-Петербургѣ 29-го мая 1887 г.

Г. капитанъ Филиповъ — наблюденія на маякахъ: Ганге, Себскеръ, Сендерскеръ, Скіельгрундъ, Улкокалла и Маріанеми за 1874—1885 годы.

Г. Пчелинъ — о метеорологическихъ наблюденіяхъ въ Тобольскѣ и Тюмени за 1883—1886 годы.

Г. мичманъ Стеценко — объ атмосферномъ давленіи въ С.-Петербургѣ съ 1—12-е іюля 1887 г.

Больница въ Удѣльной — о наблюденіяхъ въ С.-Петербургѣ съ 1-го января по 1-е іюля 1887 г.

Г. инженеръ Павловскій — о наблюденіяхъ въ Іерусалимѣ съ 1847—1855 и съ 1864—1867 годы.

Г. Дубасовъ въ Ревелѣ — о направленіи вѣтра въ Финскомъ заливѣ 14-го и 15-го сентября 1887 г.

Г. присяжный повѣренный Вольфъ — о погодѣ въ Севастополѣ съ 9—29-е сентября и въ С.-Петербургѣ съ 9-го сентября до 3-го ноября 1886 г.

Г. инженеръ Ивановъ — о туманѣ въ С.-Петербургѣ въ 1887 г.

Г. профессоръ Краевичъ — о горизонтальномъ напряженіи земнаго магнетизма въ С.-Петербургѣ въ 1886 г.

Г. Крейцеръ — объ осадкахъ въ Кронштадтѣ съ 9—15-е ноября 1886 г.

Г. Барановскій — объ облачности въ средней Россіи 7-го августа 1887 г.

Г. д-ръ Козловъ — объ атмосферномъ давленіи въ С.-Петербургѣ съ 26—28-е августа, съ 3—18-е сентября и съ 9—11-е октября 1887 г.

Г. д-ръ Войновъ въ Ямъ-Ижорѣ—о температурѣ въ С.-Петербургѣ съ 24-го апрѣля по 24-е мая и направленіи и силѣ вѣтра тамъ же съ 4—7-е мая 1887 г.

Г. Жеробятевъ — о магнитныхъ наблюденіяхъ въ Павловскѣ, Тифлисѣ и Казани за 1883—1886 годы.

Г. инженеръ Риттель — о наблюденіяхъ въ Маломъ-Узенѣ за 1882—1887 годы.

Г. Квицинскій—о метеорологическихъ наблюденіяхъ въ С.-Петербургѣ въ 1886 г.



Г. Раунеръ — о метеорологическихъ наблюденіяхъ въ Мервѣ за 1885—1887 годы.

Г. инженеръ Подгаецкій — объ атмосферномъ давленіи въ Богословскѣ съ 15-го іюня по 21-е августа, въ Ирбитѣ съ 25-го іюня по 20-е августа и въ Тюмени съ 1-го августа по 25-е сентября 1887 г.

Общество освѣщенія города С.-Петербурга — о температурѣ въ С.-Петербургѣ 25-го января 1888 года.

Училище Военныхъ Топографовъ въ С.-Петербургѣ о магнитномъ склоненіи въ Павловскѣ, Москвѣ, Тифлисѣ, Екатеринбургѣ и Иркутскѣ въ 1888 г.

Г. Инженеръ Смирновъ суточныя среднія температуры въ С.-Петербургѣ за январь и октябрь 1887 г. и за январь 1888 г.

Г. Николаевъ о погодѣ въ С.-Петербургѣ 8-го октября 1887 г.

Г. Стшешовскій о гололеди въ С.-Петербургѣ съ 9—12 ноября 1887 г.

Г. Лисенко объ атмосферномъ давленіи въ С.-Петербургѣ 15-го марта 1887 г.

Г. Присяжный Повѣренный Потѣхинъ о погодѣ въ С.-Петербургѣ 14-го октября 1887 г.

Г. Инженеръ Подгаецкій о высотѣ надъ уровнемъ моря Тюмени, Ирбита и Богословска.

Г. Лейтенантъ Жаворонковъ о силѣ и направленіи вѣтра въ Гогландѣ, Кронштадтѣ и Нарвѣ 27-го августа 1887 г.

Г. Д-ръ Будаговскій объ атмосферномъ давленіи въ С.-Петербургѣ съ марта до декабря мѣсяца 1887 г.

Управленіе С.-Петербурго-Варшавской жел. дор. объ осаднахъ въ Бѣлостокѣ, Друскенинахъ и Пружанахъ съ 1882 до 1886 года.

Г. Пчелинъ о метеорологическихъ наблюденіяхъ въ Тобольскѣ и Тюмени за 1886 г.

Г. Мюллеръ о наблюденіяхъ въ Верхоянскѣ съ 1885 по 1887 г.

Г. Пупковъ въ Ливнахъ о температурѣ въ Ливнахъ съ 5—15 декабря 1887 г.

Г. Лейтенантъ Оглоблинскій объ атмосферномъ давленіи и температурѣ воздуха въ С.-Петербургѣ съ 9—13 іюня и съ 9—11 августа 1888 г.

Г. Блессигъ о силѣ и направленіи вѣтра въ С.-Петербургѣ и высотѣ воды въ Невѣ 3-го сентября 1888 г.

Казанская Контрольная Палата о погодѣ въ Самарѣ 13 и 28-го іюня 1887 г.

Г. Инженеръ Степановъ о температурѣ въ С.-Петербургѣ съ 1877—1887 годъ.

Г. Присяжный Повѣренный Турцевичъ о силѣ и направленіи вѣтра въ Сермаксѣ 18-го августа 1887 г.

Г. Д-ръ Садовскій о метеорологическихъ наблюденіяхъ въ С.-Петербургѣ, Новгородѣ, Псковѣ и Ригѣ съ іюня до августа 1888 г.

Г. Инженеръ Сыробоярскій о высотѣ воды въ Невѣ у С.-Петербурга за 1878—1887 годы.

Г. Инженеръ Федоровъ объ атмосферномъ давленіи и температурѣ въ Березовѣ съ мая до іюля 1888 г.

Г. Д-ръ Садиковъ о метеорологическихъ наблюденіяхъ въ С.-Петербургѣ съ мая до іюля 1888 г.

Г. Пржеляковскій въ Раковѣ, Минской губ., о магнитномъ склоненіи въ Минской губерніи въ 1888 г.

Г. Ивановъ въ Ставрополѣ о погодѣ въ Ставрополѣ 13 и 14-го октября 1887 г.

Генералъ фонъ-Тилло о высотѣ воды въ Архангельскѣ за 1850—1871 годы.

Г. Правдзикъ о средней температурѣ въ Кіевѣ въ 1882—1887 годы.

Обсерваторія въ Павловскѣ доставила въ сентябрѣ втораго отчетнаго года *Управленію Великокняжескаго Дворца* свѣдѣнія относительно количества атмосферныхъ осадковъ и дней съ осадками съ января до сентября въ 1887 и 1888 годахъ.

ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Изданія 14 международной полярной экспедиціи съ августа 1882 года до августа 1883 года, которыя я поименовалъ въ предыдущемъ моемъ отчетѣ, подвинулись въ теченіи обоихъ отчетныхъ годовъ впередъ, но къ сожалѣнію вполнѣ еще не окончены.

До настоящаго времени не достаетъ:

1) метеорологическихъ наблюденій Шведской полярной станціи на Шпицбергенѣ;

2) магнитныхъ наблюденій Датской полярной станціи въ Готхаабѣ;

3) магнитныхъ наблюденій обоихъ Русскихъ станцій на Новой землѣ и въ Сагастырѣ;

4) метеорологическихъ наблюденій Голландской станціи въ Карійскомъ морѣ (магнитныя наблюденія не могли быть тамъ произведены вслѣдствіе движенія льда).

Лишь послѣ того, какъ всѣ эти изданія будутъ окончены, *международной полярной коммиссіи* возможно будетъ прекратить свои дѣйствія.

Международный метеорологическій комитетъ собрался, въ сентябрѣ мѣсяцѣ втораго 1888 отчетнаго года, въ *Цюрихѣ* и въ послѣднемъ своемъ засѣданіи отъ 4-го сентября прекратилъ самъ свое дальнѣйшее существованіе. Такое постановленіе было вызвано тѣмъ обстоятельствомъ, что старанія комитета о созывѣ новаго международнаго метеорологическаго конгресса съ такимъ-же офиціальнымъ характеромъ, какъ и прежніе, были оставлены въ сторонѣ, причемъ болѣе цѣлесообразнымъ оказалось замѣнить конгрессы другаго рода съѣздами метеорологовъ, какъ напр. собраніями представителей отъ различныхъ метеорологическихъ учрежденій; въ виду чего установленный на послѣднемъ конгрессѣ комитетъ счелъ задачу свою оконченною.

Чтобы однако не утратилась весьма полезная связь между различными метеорологическими сѣтями до созыва такого новаго собранія и для приведенія этого проекта въ исполненіе, комитетъ просилъ свое бюро, состоящее изъ г. Вильда (президента) и г. Скотта (секретаря), дѣйствовать до означеннаго срока въ качествѣ исполнительной коммиссіи.

По желанію комитета я составилъ, въ видѣ приложенія къ протоколамъ послѣдняго его засѣданія въ Цюрихѣ, краткій отчетъ 10-ти-лѣтней дѣятельности комитета со времени послѣдняго конгресса въ Римѣ (1879 г.).

Въ этомъ отчетѣ между прочемъ приведенъ слѣдующій списокъ горныхъ станцій, учрежденныхъ или пополненныхъ въ теченіе этого промежутка времени:

		Высоты надъ уровнемъ моря.	
Германія	Брокенъ	1141 м.	= 3747 Фут.
	Шнеекоппе	1599 »	5246 »
	Вендельштейнъ	1837 »	6027 »
Австрія	Шафбергъ	1776 »	5827 »
	Гохъ-Обиръ	2148 »	6706 »
	Зоннбликъ	3090 »	10154 »
Швейцарія	Сентисъ	2504 »	8094 »
Франція	Пюи де Домъ	1478 »	4823 »
	Монтъ-Венту	1912 »	6234 »
	Пикъ дю Миди	2859 »	9380 »
Португалія	Серра де Эстрелла	1441 »	4728 »
Италія	Монте Везувіо	1300 »	4265 »
	» Цимоне	2168 »	7094 »
	» Этна	2950 »	9679 »
Шотландія	Бенъ-Невисъ	1342 »	4406 »
Соединенные Штаты Сѣверной Америки.	Блю-Гилль	193 »	635 »
	Монтъ-Вешингтонъ	1914 »	6280 »
	Пиксъ Пекъ	4300 »	14134 »

NB. Послѣднія двѣ станціи прекратили свое дѣйствіе съ 1888 г.

По этому списку видно, что у насъ, въ Россіи, къ сожалѣнію нѣтъ ни одной такой горной станціи. Г. Листовъ, членъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, сдѣлалъ, въ 1887 г., предложеніе устроить такую горную станцію на *Четырдагѣ* (1519 м. = 4984 футовъ надъ уровнемъ моря) въ Крыму. — Я горячо поддерживалъ этотъ проектъ передъ временнымъ Одесскимъ генералъ-губернаторомъ генераломъ Роопомъ и согласно его просьбѣ выработалъ подробный проектъ устройства этой станціи. — Учрежденіе ея не состоится однако, какъ надобно полагать, въ близкомъ будущемъ, въ виду возникшихъ затрудненій.

ПРИЛОЖЕНІЯ.

I. a.

Среднiй суточный ходъ хронометровъ.

Мѣсяцы.	1887 г.				1888 г.			
	Хронометры.		Нормальные часы Пиля.		Хронометры.		Нормальные часы Пиля.	
	Фродсгама.	Дента.	Температура.	Ходъ.	Фродсгама.	Дента.	Температура.	Ходъ.
Январь..	с 0,44	с —4,80	° 19,4	с 3,09	с 0,51	с 4,72	° 20,2	с 1,00
Февраль..	0,82	—4,76	20,0	3,10	0,50	4,92	20,3	0,85
Мартъ...	0,77	—4,63	19,7	2,90	0,34	1,19	19,6	1,00
Апрѣль..	0,88	—4,83	20,4	2,70	0,22	0,25	19,6	0,92
Май.....	0,59	—	20,5	2,56	0,59	—1,07	19,1	0,90
Іюнь.....	0,50	—	18,5	2,94	0,80	—	18,0	1,05
Іюль.....	—0,12	—	20,5	2,96	0,30	—	19,0	1,33
Августъ.	—0,05	—	20,4	3,04	—0,37	—	20,1	1,29
Сентябрь.	—0,05	—	18,6	3,36	—0,24	2,19	18,8	1,76
Октябрь..	—0,17	—	19,0	3,51	—0,50	1,75	19,4	1,61
Ноябрь...	—0,18	—	19,5	3,22	—0,38	0,72	19,8	1,53
Декабрь..	0,47	—	19,3	3,28	—0,07	0,95	19,4	1,59

Такъ какъ ходъ хронометра Дента, при ношеніи его въ карманѣ, оказался весьма неправильнымъ, то хронометръ былъ отданъ, въ маѣ 1887 г., часовыхъ дѣлъ мастеру г. Грюнталю для исправленія и полученъ обратно въ январѣ мѣсяцѣ 1888 г. Съ января до мая 1888 г. хронометръ Дента носился въ карманѣ; въ іюнѣ, іюлѣ и августѣ мѣсяцахъ онъ былъ взятъ въ поѣздку для осмотра станцій. Маятникъ нормальныхъ часовъ Пиля былъ укороченъ въ январѣ 1888 г. и механизмъ смазанъ масломъ. — Измѣненія въ ходѣ хронометра Фродсгама, замѣчавшіяся

въ теченіе обоихъ отчетныхъ годовъ точно также, какъ и въ предшествующіе годы, доказываютъ недостаточную компенсацію температуры. Въ виду этого желательно было-бы помѣстить на будущее время хронометры въ какомъ либо помѣщеніи съ постоянною температурою, напр. у нормальныхъ часовъ Пиля, вмѣсто того, чтобы держать ихъ, по примѣру многихъ истекшихъ годовъ, въ бывшей магнитной Обсерваторіи.

I. b.

Повѣрка нормальныхъ мѣръ.

Въ приложеніи I. 1. къ отчету за 1879 и 1880 г.г. приведены результаты повѣрки метрическихъ образцовъ физическаго кабинета Императорской Академіи Наукъ, произведенной въ международномъ бюро мѣръ и вѣсовъ въ Бретейль-Севръ близъ Парижа въ томъ видѣ, какъ они нами были оттуда получены. Эти данныя однако измѣнились при окончательномъ вычисленіи, какъ видно изъ «Traveaux et mémoires du bureau internat. des poids et mesures» T. III, стр. C. 43 и T. IV, стр. 168 для метра, а T. I, стр. D. 64 и 68 и T. III, стр. D. 139 для килограмма Академіи. Въ виду этого измѣренія, окончательно отнесенныя къ метру и килограмму архива въ Парижѣ или къ новымъ международнымъ метрическимъ прототипамъ изъ платины-иридія, слѣдующія:

1) Длина A_0 при 0° метра съ дѣленіями, принадлежащаго Академіи (изъ желтой мѣди съ дѣленіями на золотыхъ штифтахъ, впущенныхъ въ нейтральную плоскость и сплюснутыхъ у концовъ):

$$A_0 = 1 \text{ метру} - 0{,}0714 \text{ мм.}$$

и линейный коэффиціентъ его расширяемости при $t°$ Цельзія:

$$a = 0{,}000017758 + 0{,}0000000077\ t,$$

слѣдовательно при 20°:

$$0{,}000017912.$$

2) Вѣсъ K_a килограмма Академіи (кубъ изъ горнаго хрусталя, съ округленными углами и ребрами) въ пустомъ пространствѣ:

$$K_a = 1 \text{ килограмму} + 19{,}87 \text{ мг.,}$$

а объемъ его при $t°$ Цельзія:

$$V_a = 377{,}1922\ (1 + 0{,}00004037\ .\ t) \text{ милиметровъ.}$$

На основаніи этихъ новыхъ данныхъ для A_0 и K_a сравненія нормальныхъ мѣръ Главной Физической Обсерваторіи, а именно: длины N_0 при 0° латуннаго нормальнаго метра съ дѣленіями на впущенныхъ золотыхъ пластинкахъ и вѣса K_1 въ пустомъ пространствѣ килограмма изъ метрическихъ разновѣсокъ I. 1., состоящихъ изъ позолоченныхъ латунныхъ шариковъ, дали слѣдующіе новые результаты:

		Наблюдатель.
Апрѣль 1880 г.	$N_0 = 1$ м. — 0,0252 мм.	Ассафрей
» » »	$= 1$ м. — 0,0247 мм.	Вильдъ
» » »	$= 1$ м. — 0,0235 мм.	Зворыкинъ,

откуда слѣдуетъ, такъ какъ Ассафрей одинъ произвелъ столько-же наблюденій, сколько Вильдъ и Зворыкинъ вмѣстѣ:

Апрѣль 1880 г. $N_0 = 1$ м. — 0,0247 мм.
Февраль 1887 г. $N_0 = 1$ м. — 0,0238 мм. Куnте.

Слѣдуетъ ли величину N_0, найденную г. Кунте 7 лѣтъ позднѣе, приписать дѣйствительному измѣненію длины обоихъ метровъ или лишь погрѣшностямъ при наблюденіяхъ, сообразуясь съ разностями результатовъ, полученныхъ различными наблюдателями въ апрѣлѣ мѣсяцѣ 1880 г., окажется впослѣдствіи. Затѣмъ найдено:

Май 1880 г. $K_1 = 1$ к. — 1,79 мг. Ассафрей.
Январь 1885 г. $= 1$ к. — 1,41 мг. Мюллеръ.

Упомянутый въ предыдущемъ отчетѣ метръ Туреттини въ Женевѣ съ золотою пластинкою, послѣ прорѣза золотой пластинки на каждомъ сантиметральномъ дѣленіи неоднократно сравнивался съ нормальнымъ метромъ N_0, нѣсколько разъ съ образцомъ A_0 и наконецъ непосредственно съ прототипомъ изъ платины-иридія въ Бретейль, причемъ его длина T_G при 0°, принявъ вышеприведенныя величины для A_0 и N_0 за 1880 г., получилась слѣдующая:

Январь 1885 г. $T_G = 1$ м. — 0,0531 мм. Мюллеръ.
Февраль » $= 1$ м. — 0,0535 мм. »

Въ промежуткахъ между этими измѣреніями метръ неоднократно охлаждался до —10° и нагрѣвался до 20°.

Май 1886 г. $T_G = 1$ м. — 0,0552 мм. международное бюро въ Бретейль,

причемъ получилась величина коэффиціента расширяемости при $t°$ Ц.:

$$g = 0{,}000018272 + 0{,}00000000656\ t$$

или при 20° Ц.:

$$g = 0{,}000018403.$$



Послѣ того, какъ метръ былъ обратно присланъ въ С.-Петербургъ, найдено:

Февраль 1887 г. T_G	= 1 м. — 0,0583 мм.	Купте.
Мартъ »	= 1 м. — 0,0564 мм.	»
Май »	= 1 м. — 0,0555 мм.	Вильдъ.
Январь 1889 г.	= 1 м. — 0,0594 мм.	Шенрокъ и Дубинскій.

Если мы даже примемъ предѣломъ точности этихъ измѣреній лишь 0,001 мм., то изъ сравненія этихъ результатовъ видно безъ сомнѣнія постепенное укорачиваніе длины метра Туреттини, а именно въ теченіе 4 лѣтъ на 6 μ.

Это измѣненіе цѣлой длины совершенно объясняетъ значительное измѣненіе относительной длины отдѣльныхъ частей метра, которое получилось отъ сравненія поправокъ его дѣленій, опредѣленныхъ въ Бретейль, съ найденными у насъ соотвѣтствующими величинами. Разности между поправками, опредѣленными въ Бретейль, въ маѣ мѣсяцѣ 1886 г., и найденными у насъ въ декабрѣ мѣсяцѣ 1887 г. кандидатомъ физики г. Видеманомъ, достигали для десятыхъ долей перваго миллиметра 0,81 μ, для миллиметровъ перваго сантиметра 2,4 μ, а по измѣреніямъ, произведеннымъ г.г. Шенрокомъ и Дубинскимъ, въ январѣ мѣсяцѣ 1889 г., для второй половины метра: 3,6 μ.

Изъ всего вышесказаннаго слѣдуетъ, что этотъ метръ, помимо прорѣза золотой пластинки, всетаки измѣняется и по этому не можетъ служить для точныхъ измѣреній.

I. c.

Повѣрка и сравненіе барометровъ I класса.

Весною 1884 г. г. Штеллингъ и г. Шенрокъ провѣрили по С.-Петербургскому нормальному барометру два барометра перваго класса, а именно: Фуса № 149 (съ трубкою, шириною въ 13 мм.). и Фуса № 165 (съ трубкою, шириною въ 11 мм.), причемъ принималась въ расчетъ поправка дѣленій масштаба нормальнаго барометра, опредѣленная еще въ 1870 г. Согласно однако вышеупомянутой новой повѣркѣ нашего нормальнаго барометра, всѣ эти отрицательныя поправки слѣдуетъ увеличить круглымъ числомъ на 0,01 мм. Такимъ образомъ получимъ:

		Абсол. поправка по С.-Петербург. нормальному:
Февраль и мартъ 1884 г.:	Фуса № 149:	+ 0,03 мм.
	Фуса № 165:	— 0,05 мм.

Господа Шенрокъ и Дубинскій сдѣлали вторично провѣрку этихъ барометровъ въ февралѣ и декабрѣ мѣсяцахъ 1888 гг. и нашли оба совершенно одинаковыя слѣдующія поправки, принявъ новыя поправки для масштаба нормальнаго барометра:

		Абсол. поправка по С.-Петербург. нормальному:
Февраль 1888 г.:	Фуса № 149:	+ 0,03 мм.
	Фуса № 165:	— 0,05 »
Декабрь »	Фуса № 165:	— 0,11 »

Послѣ того какъ въ Павловской Обсерваторіи былъ установленъ новый нормальный барометръ осенью 1887 и 1888 г. былъ туда отправляемъ барометръ Фуса № 165 и сравнивался тамъ съ нормальнымъ при посредствѣ многочисленныхъ наблюденій, произведенныхъ въ первомъ году гг. Лейстомъ и Розенталемъ, а во второмъ году гг. Лейстомъ и Шенрокомъ. Результаты получились слѣдующіе:

		Абсол. поправка по Павловск. нормальному:
Сентябрь и октябрь 1887 г.:	Фуса № 165:	— 0,06 мм.
Октябрь 1888 г.:	» » »	— 0,07 »

Если сначала пренебречь повѣркою, произведенною въ декабрѣ 1888 г., въ С.-Петербургѣ, то изъ этихъ сравненій слѣдуетъ не только весьма удовлетворительное постоянство обоихъ Фусовскихъ барометровъ, но и согласіе отъ 0,01 до 0,02 мм. между абсолютными показаніями *обоихъ нормальныхъ барометровъ въ С.-Петербургѣ* и *въ Павловскѣ*. Въ статьѣ своей: «*Barometer-Vergleichungen ausgeführt in den Jahren 1886—1887 an verschiedenen meteorologischen Centralanstalten*[1]) г. профессоръ Зюндель приводитъ между прочимъ результатъ не непосредственно имъ произведенныхъ сравненій нашего С.-Петербургскаго нормальнаго барометра съ его нормальнымъ барометромъ въ Гельсингфорсѣ, причемъ онъ нашелъ въ мартѣ мѣсяцѣ 1887 г.:

Нормальный въ С.-Петербургѣ — нормальный въ Гельсингфорсѣ = 0,01 мм.

Онъ отнесъ поправки къ нормальному барометру черезъ непосредственное сравненіе своего барометра съ барометрами Фуса № 149 и Фуса № 165, принимая поправки ихъ въ средней равными 0,00, согласно даннымъ, приведеннымъ въ отчетѣ за 1883 и 1884 годы. Принявъ однако въ соображеніе истинныя поправки масштаба, вышеприведенная поправка на самомъ дѣлѣ равна — 0,01 мм.; истинный слѣдовательно результатъ его сравненій будетъ:

Нормальный въ С.-Петербургѣ — нормальный въ Гельсингфорсѣ = 0,00 мм.

Здѣсь я вынужденъ замѣтить, что въ Павловскомъ нормальномъ барометрѣ еще не опредѣлено возможное неправильное отраженіе въ

1) Acta Societatis Scientiarum Fennicae T. XVI, 1887 г.

стѣнкахъ трубокъ барометра, ибо предполагалось снабдить широкія части барометрической трубки, гдѣ находятся оба уровня ртути, спереди и сзади плоско-параллельными стеклянными пластинками, чтобы такимъ образомъ совершенно устранить всякое мѣшающее отклоненіе свѣтовыхъ лучей. Тогда представится возможность примѣнить предложенный Тизеномъ [1]) способъ отсчетовъ чрезъ отраженіе дѣленій масштаба на поверхности ртути, имѣющій во всякомъ случаѣ нѣкоторое преимущество. Поэтому я долженъ пока отложить рѣшеніе вопроса, происходитъ ли незначительная разность:

С.-Петербургскій нормальный — Павловскій нормальный = 0,01 или 0,02 мм.

лишь отъ неправильной рефракціи въ послѣднемъ приборѣ.

Мы выше не приняли въ расчетъ измѣнившейся въ декабрѣ мѣсяцѣ 1888 г. поправки барометра Фуса № 165, ибо измѣненіе въ приборѣ произошло, по видимому, во время обратной перевозки его изъ Павловска въ С.-Петербургъ, въ октябрѣ 1888 г., послѣ произведенныхъ тамъ сравненій съ мѣстнымъ нормальнымъ барометромъ, какъ объ этомъ ясно свидѣтельствуютъ слѣдующіе результаты сравненій обоихъ барометровъ Фуса № 149 и Фуса № 165, произведенныхъ въ различныя времена:

	Фуса № 165 — Фуса № 149.	Число сравненій.	Наблюдатель.
1886 г. апрѣль	0,08 ± 0,02 мм.	10	Шенрокъ
августъ	0,06 ± 0,02	8	»
1887 г. мартъ	0,07 ± 0,02	8	»
май	0,06 ± 0,03	10	»
май и іюнь	0,08 ± 0,02	25	Дубинскій
№ 165 перевезенный въ Павловскъ и обратно			
октябрь	0,06 ± 0,03	14	Дубинскій
»	0,06 ± 0,02	10	Шенрокъ
1888 г. апрѣль	0,06 ± 0,03	11	»
сентябрь	0,05 ± 0,02	10	»
№ 165 перевезенный въ Павловскъ и обратно			
октябрь	0,11 ± 0,03	22	Дубинскій
ноябрь	0,11 ± 0,02	10	Шенрокъ

Здѣсь замѣтенъ при неизмѣняющемся отношеніи между обоими барометрами въ границахъ погрѣшностей наблюденій, продолжавшемся въ теченіе двухъ лѣтъ, скачекъ въ 0,05 мм. до и послѣ транспорта барометра № 165 въ Павловскъ и обратно осенью 1888 г. Согласно выше-

1) Zeitschrift für Instrumentenkunde 1886 г. стр. 89.

приведенному его слѣдуетъ, по всей вѣроятности, отнести лишь къ этому одному барометру.

Начатыя уже изслѣдованія покажутъ, чему надо приписывать это измѣненіе.

I. d.

Провѣрка нормальныхъ термометровъ.

Два изготовленные для насъ механикомъ Тонелло въ Парижѣ нормальные термометра изъ *твердаго стекла*, раздѣленные на 0,1° Ц., дѣленія которыхъ идутъ отъ —5° до 103° Ц. всесторонне провѣрены, въ маѣ 1886 г., *въ международномъ бюро мѣръ и вѣсовъ* въ Севрѣ близъ Парижа, по самымъ точнымъ и лучшимъ методамъ, какъ это обыкновенно дѣлается въ упомянутомъ институтѣ, и сравнены не безпосредственно съ *водороднымъ термометромъ*, послѣ чего они намъ были присланы съ надлежащими свидѣтельствами и документами. На термометрахъ поставлены нумера 4494 и 4495 и длина градусовъ на нихъ равна 5,8 миллиметра.

Господинъ Дубинскій сравнилъ съ этими обоими термометрами нормальные термометры Главной Физической Обсерваторіи, извѣстные уже изъ прежнихъ отчетовъ, а именно термометры: Гейслера № 2, Гейслера № 10′ и Фуса № 1, раздѣленные всѣ тоже на 0,1° Ц., но изготовленные изъ обыкновеннаго Тюрингскаго стекла съ впаянными внутри трубокъ шкалами. Сравненіе произведено въ ваннѣ съ водою между 0° и 40° Ц., при чемъ термометръ Гейслера № 2 сравнивался съ Тонелло № 4495 въ январѣ 1888 г., Гейслера № 10′ съ Тонелло № 4494 въ февралѣ 1888 г: и наконецъ Фуса № 1 съ Тонелло № 4495 въ іюнѣ 1888 г. Само собою разумѣется, что къ непосредственнымъ отсчетамъ по термометрамъ Тонелло примѣнялись поправки, найденныя при повѣркѣ ихъ въ Севрѣ съ соблюденіемъ всѣхъ предосторожностей, тамъ принятыхъ. Точно такъ-же и къ нашимъ термометрамъ примѣнялись поправки [1]), найденныя при повѣркѣ ихъ въ 1876 г., съ соблюденіемъ способа, предложеннаго для опредѣленія нормальныхъ точекъ. Я здѣсь привожу результаты этихъ сравненій, произведенныхъ г. Дубинскимъ съ большою тщательностью, указывая лишь величины, на которыя слѣдуетъ исправить сообщенныя по принятому до настоящаго времени способу показанія нашихъ нормальныхъ термометровъ, а слѣдовательно и всѣ наблюденія надъ температурою, произведенныя помощью термометровъ, провѣренныхъ въ Главной Физической Обсерваторіи съ 1 января

---

1) См. отчетъ за 1875 и 1876 гг., стр. 26 и слѣд. и отчетъ за 1877 и 1878, стр. 46—48.

1877 года [1]) по этимъ нормальнымъ термометрамъ, чтобы ихъ привести съ одной стороны къ исправленнымъ показаніямъ термометровъ Тонелло, съ другой стороны къ показаніямъ водороднаго термометра, т. е. къ *международной температурной шкалѣ*.

При	Поправки					
	Гейслера № 2 отнесенныя къ		Гейслера № 10' отнесенныя къ		Фуса № 1 отнесенныя къ	
	Тонелло.	Водородному.	Тонелло.	Водородному.	Тонелло.	Водородному.
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	—0,01	—0,04	—0,02	—0,05	—0,01	—0,04
10	—0,01	—0,06	—0,03	—0,08	—0,01	—0,07
15	—0,02	—0,08	—0,04	—0,11	—0,02	—0,09
20	—0,03	—0,11	—0,05	—0,13	—0,02	—0,11
25	—0,04	—0,14	—0,05	—0,15	—0,02	—0,12
30	—0,05	—0,15	—0,05	—0,16	—0,03	—0,13
35	—0,06	—0,17	—0,05	—0,16	—0,03	—0,14
40	—0,07	—0,18	—0,05	—0,16	—0,04	—0,15

По этому видно, что поправки всѣхъ трехъ нормальныхъ термометровъ Главной Физической Обсерваторіи, отнесенныя къ водородному термометру могутъ считаться тождественными для практическихъ цѣлей, а въ особенности для метеорологическихъ наблюденій. Впрочемъ всѣ повѣрки производились у насъ постоянно лишь не безпосредственно по термометру Гейслера № 10, такимъ образомъ слѣдовало-бы примѣнять поправки, относящіяся только къ этому термометру.

I. e.

Провѣрка камертоновъ.

Изъ запаса обсерваторіи было выдано:

Императорскому Придворному Хору .... 1 камертонъ.

Провѣрены были доставленные въ обсерваторію камертоны:

для г. Бѣлова, какъ мастера музыкальныхъ инструментовъ .... 1 камертонъ.

1) Относительно поправокъ, которыя слѣдуетъ примѣнять къ показаніямъ термометровъ, провѣренныхъ раньше указаннаго времени въ Главной Физической Обсерваторіи см. тамъ-же стр. 22.

для Императорскаго Придворнаго Хора.......... 1 камертонъ.
» Учительской Семинаріи въ Кутаисѣ........... 7 »
» Дирекціи Императорскихъ театровъ........... 2 »
» г. Вѣхова въ Рославлѣ, какъ мастера музыкальныхъ инструментовъ........................ 1 »
» Техническаго училища въ Череповцѣ.......... 1 »

Итого.... 13 камертоновъ.

I f.

Списокъ русскихъ метеорологическихъ станцій, присылающихъ ежедневныя метеорологическія телеграммы съ указаніемъ приведеніи къ уровню моря, придаваемыхъ къ наблюдаемымъ давленіямъ воздуха.

Станціи.	Приведеніе къ уровню моря при температурѣ 0° и наблюдаемомъ давленіи 740 мм.	Примѣчанія.
	мм.	
Улеаборгъ	0.0	Показанія барометра сообщаются приведенными къ уровню моря.
Николайштадтъ	1.1	
Каяна	12.9	Телеграммы получаются съ 25 Янв. 1887; приводятся къ уровню моря съ 30 Авг. 1887.
Куопіо	9.5	
Ювескюля	9.4	
Таммерфорсъ	8.5	
Гангэ	0.9	
Гельсингфорсъ	1.1	
Выборгъ	0.7	
Сердоболь	3.0	
Ревель	2.1	
Перновъ	1.0	
Дерптъ	5.9	
Рига	1.0	
Виндава	0.8	
Либава	0.6	
»	0.9	Съ 14 Мая до 25 Іюня 1887 вслѣдствіе перемѣщенія барометра.
Варшава	11.1	
Вильно	9.8	
Пинскъ	13.0	
Кіевъ	16.8	

Станція.	Приведеніе къ уровню моря при температурѣ 0° и наблюдаемомъ давленіи 740 мм.	Примѣчанія.
	мм.	
Льговъ	14.7	Телеграммы прекращены съ 15 Октября 1887.
Харьковъ	14.6	
Елисаветградъ	11.6	
Кишиневъ	10.2	
Вышній Волочекъ	15.5	Приходитъ и помѣщается въ бюллетенѣ съ 20 Янв. 1888.
Одесса	6.2	
Очаковъ	2.3	Приходитъ съ 13 Авг. 1887.
Николаевъ	1.8	Съ 22 Февр. до 8 Марта 1888 барометръ не помѣщался въ бюллетенѣ вслѣдствіе замѣченной неисправности его.
Тарханкутъ	0.6	Приходитъ съ 20 Авг. 1887.
Севастополь	5.6	До конца Января 1888.
»	5.2	Съ 1 Февраля 1888. Эта перемѣна сдѣлана вслѣдствіе полученнаго извѣщенія о перемѣщеніи станціи, происшедшемъ въ Апрѣлѣ 1886 г.
Керчь	0.4	
Геническъ	1.2	Приходитъ съ 25 Августа 1887.
Таганрогъ	3.2	Приходитъ съ 10 Августа 1887.
Ростовъ на Дону	4.6	
Новороссійскъ	1.8	Приходитъ съ 1 Іюня 1887. Приводится къ уровню моря съ 11 Августа 1887.
Сочи	0.5	
Ставрополь	—	Высота надъ уровнемъ моря = 585 м. 16 Февр. 1888 г. телеграммы прекращены.
Пятигорскъ	48.0	
Владикавказъ	—	Высота надъ уровнемъ моря = 683.9 м.
Гудауръ	—	Приходитъ съ 8 Сен. 1887. } Къ уровню моря не приводятся.
Карсъ	—	Приходитъ съ 2 Дек. 1887. } Къ уровню моря не приводятся.
Коби	—	Приходитъ съ 17 Сен. 1887. } Къ уровню моря не приводятся.
Кутаисъ	14.0	
Поти	0.7	
Батумъ	0.3	Приходитъ съ 15 Августа 1887.
Пони	—	Высота надъ уровнемъ моря = 932.8 м. къ уровню моря не приводится.
Аббасъ-Туманъ	—	Къ уровню моря не приводится.
Эривань	—	Высота надъ уровнемъ моря = 984.4 м. Барометръ приводится къ уровню моря съ 10 Сентября 1887.

Станціи.	Приведеніе къ уровню моря при температурѣ 0° и наблюдаемомъ давленіи 740 мм.	Примѣчанія.
	мм.	
Тифлисъ	38.5	
Темиръ-Ханъ-Шура	45.3	
Елисаветполь	41.8	
Шуша	—	Барометръ къ уровню моря не приводится.
Баку	—1.1	
Тегеранъ	—	Высота 1179.2 м. Телеграммы прекращены 10 Декабря 1888.
Козловъ	14.8	
»	14.4	съ 1 Января 1888 } Согласно лучшимъ опредѣлен. высоты.
»	14.5	съ 1 Апрѣля 1888 } Согласно лучшимъ опредѣлен. высоты.
Ефремовъ	17.4	
Брянскъ	18.7	
Москва К. И.	13.1	
» П. А.	16.5	
Смоленскъ	19.0	Приходитъ съ 20 Января 1888. Въ составъ бюллетеня включенъ 1 Марта 1888.
Великіе Луки	9.1	До конца Марта 1888.
»	9.6	Съ 1 Апрѣля 1888, согласно съ лучшимъ опредѣленіемъ высоты.
Новгородъ	2.5	До конца марта 1888.
»	3.2	Съ 1 Апрѣля 1888 г. Телеграммы прекращены съ 13 Іюня 1888 г.
Павловскъ	3.8	
С.-Петербургъ	0.6	
Сермакса	1.0	(Въ теченіи Марта 1888 г. принималось 1.3).
Вознесенье	3.8	
Петрозаводскъ	6.3	
Повѣнецъ	4.2	
Архангельскъ	0.5	Съ 19 Сентября до 27 Декабря 1888 принималось 0.8, вслѣдствіе временнаго перемѣщенія барометра.
Каргополь	12.5	До 10 Іюня 1887.
»	12.1	Съ 11 Іюня 1887 вслѣдствіе перемѣщенія барометра.
Тотьма	12.5	До конца Марта 1888.
»	12.1	Съ 1 Апрѣля 1888 согласно болѣе точному опредѣленію высоты.
Кострома	0.9	
Нижній-Новгородъ	12.9	До конца Марта 1888.

Станціи.	Приведеніе къ уровню моря при температурѣ 0° и наблюдаемомъ давленіи 740 мм.	Примѣчанія.
	мм.	
Нижній-Новгородъ.....	13.8	Съ 1 Апрѣля 1888 согласно болѣе точному опредѣленію высоты.
Вятка...............	16.5	До конца Марта 1888.
»	17.0	Съ 1 Апрѣля 1888 согласно болѣе точному опредѣленію высоты.
Казань..............	6.4	
Камышинъ...........	1.7	
Астрахань...........	—2.1	Телеграммы прекращены 5 Ноября 1888.
» новая станція	—	Приходитъ съ 27 Декабря 1888.
Уральскъ............	1.5	Съ 19 Ноября 1887 до 24 Мая 1888.
»		Остальное время безъ приведенія. Телеграммы приходятъ съ 17 Ноября 1887.
»		
»		Съ начала 1888 г. включенъ въ составъ бюллетеня. Телеграммы прекращены съ 9 Октября.
Оренбургъ...........	9.8	До 21 Іюня 1887.
»	10.2	Съ 22 Іюня до конца 1887 г. согласно новому опредѣленію высоты.
»	10.0	Съ начала 1888 г. согласно болѣе точному опредѣленію высоты.
Екатеринбургъ........	25.5	До конца 1887 г.
»	25.7	Въ Январѣ, Февралѣ и Мартѣ 1888 года } согласно послѣднимъ опредѣленіямъ высоты.
»		
»	26.6	Съ Апрѣля 1888 года } согласно послѣднимъ опредѣленіямъ высоты.
Ирбитъ..............	6.3	Телеграммы прекращены 7 Августа 1888.
Ташкентъ...........	46.4	
Семипалатинскъ.......	16.9	До 20 Марта 1888 безъ приведенія.
»		27 Мая 1888 прекращенъ.
Барнаулъ............	13.0	
Томскъ..............	8.8	Съ 9 Мая до 7 Сентября 1887 принималось 8.6 вслѣдствіе временнаго перемѣщенія барометра.
Иркутскъ............	46.5	
Благовѣщенскъ.......	—	Безъ приведенія.
Николаевскъ.........	2.4	До 13 Декабря 1887 безъ приведенія.
Сахалинъ............	1.6	
Владивостокъ........	1.7	
Нерчинскъ...........	—	Высота 660 м. Печатается до конца 1888 г. въ ежемѣсячныхъ дополненіяхъ къ бюллетеню.

Упомянутыя въ прошломъ отчетѣ инструментальныя поправки барометровъ Финляндскихъ станцій и Поти принимались во вниманіе и въ отчетныхъ годахъ. Изъ Новороссійска съ 1887 г. показанія барометра сообщаются уже исправленныя постоянной поправкою.

I. g.

Сочиненія лицъ, служащихъ въ Главной Обсерваторіи, изданныя въ 1887 и 1888 годахъ.

Г. Вильдъ. Объ осадкахъ въ Россійской Имперіи, V приложеніе къ Метеорологическому Сборнику съ атласомъ (на нѣмецкомъ языкѣ). С.-Петербургъ, 1887 г.

— Тоже самое на русскомъ языкѣ въ 1888 г.

— Замѣтка о признакахъ землетрясенія 23 февраля 1887 г. въ Павловской Обсерваторіи (на французскомъ языкѣ). Bulletin de l'Acad. Imp. d. sc. de St. Pétersbourg. T. XXXII, стр. 11. Апрѣль 1887 г.

— Поляризаціонный фотометръ для техническихъ цѣлей и изслѣдованіе помощью его горѣлокъ Венгама (на нѣмецкомъ языкѣ). Bulletin. T. XXXII, стр. 193 (съ 2 таблицами). Ноябрь 1887 г.

— Новый магнитный однонитный теодолитъ (на нѣмецкомъ языкѣ). Mémoires T. XXXVI, № 1 (съ 2 таблицами). Ноябрь 1887 г.

— О зимнихъ изотермахъ и мнимомъ повышеніи температуры въ Восточной Сибири (на нѣмецкомъ языкѣ). Метеорологическій Сборникъ. T. XI, № 14. Мартъ 1888 г.

— Объ опредѣленіи элементовъ земнаго магнетизма на сушѣ. Въ Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen von Dr. G. Neumayer. Берлинъ у Опенгейма. 1888 г.

— О существенномъ упрощеніи моего поляризаціоннаго фотометра для техническихъ цѣлей (на нѣмецкомъ языкѣ). Bulletin N. S. I (XXXIII), стр. 5. Октябрь 1888 г.

— Отчетъ о трудахъ международнаго метеорологическаго комитета, установленнаго конгресомъ въ Римѣ, въ 1879 г. (на французскомъ языкѣ). Procès verbal de la 4-me réunion du comité international de météorologie; tenue à Zurich en Septembre 1888. Приложеніе V. Декабрь 1888 г.

М. Рыкачевъ. Распредѣленіе вѣтровъ и атмосфернаго давленія надъ Каспійскимъ моремъ, съ 6 картами (Морской Сборникъ, 1887 г.).

— Тоже по-нѣмецки (Метеоролог. Сборн. T. XI, № 2. Май (1887).

— Результаты записей Кронштадтскаго анемографа за 1883—1885 г. и сравненіе ихъ съ результатами анемографа Глав-

ной Физической Обсерваторіи (по-нѣмецки, въ Метеоролог Сборн. Т. XII).

М. Рыкачевъ. Результаты Записей Кронштадтскаго анемографа 1883—1885 гг. (Приложеніе къ 3-му выпуску «Записокъ по Гидрографіи» 1888. Третій выпускъ).

— Дополуденный магнетизмъ температуры въ тропикахъ по наблюденіямъ на корветѣ «Витязь» («Записки по Гидрографіи» 1887 г. Выпускъ второй).

— Тоже по нѣмецки (Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg. T. XII, 1887).

— Зима 1887—1888 г. (Всеобщій Календарь А. Суворина на 1889 г.).

— «Новое изданіе физическаго атласа Бергхауза. III. Метеорологическій Отдѣлъ» («Записки по Гидрографіи» 1888 г. Выпускъ первый).

— Международныя полярныя наблюденія 1882—1883 г.г. Датская Экспедиція въ Готхабѣ (Кронштадтскій Вѣстникъ №№ 86, 87, 88—1887 г.

— Международныя полярныя изслѣдованія 1882—1883 г.г. Норвежская полярная станція въ Босекопѣ.

— Записка о температурахъ начала и конца отопленія (Приложеніе къ протоколамъ Коммисіи, учрежденной при Главномъ Инженерномъ Управленіи для опредѣленія нормальныхъ отпусковъ топлива).

Р. Бергманъ. Метеорологическія наблюденія въ области Яны и на Новосибирскихъ островахъ, произведенныя д-ромъ Александромъ Бунге и барономъ Эдуардомъ Толемъ, обработанныя по оригинальнымъ записямъ (на нѣмецкомъ языкѣ) Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches und der angrenzenden Länder Asiens. Третье продолженіе.

— Путевой журналъ Фердинанда фонъ Врангеля зимою съ 1823 на 1824 годъ (переведенъ съ русскаго на нѣмецкій языкъ и пополненъ по оригиналу записной книжки). Метеорологическій Сборникъ, т. XI. Мелкія извѣстія V.

Б. Срезневскій. Среднее распредѣленіе давленія воздуха въ Европейской Россіи въ 1881—1885 г., на нѣмецкомъ языкѣ. (Метеорол. Сборн., томъ XII, № 1.

— О графическомъ построеніи годоваго хода температуры по мѣсячнымъ среднимъ. Метеорол. Сборн., томъ XII.

— Бури на Черномъ и Азовскомъ моряхъ. Метеорол. Сборн., томъ XII, № 7 и Записки по Гидрографіи. вып. III за 1888 г.

— Примѣненіе метеорологіи къ воздухоплаванію (Записки Имп. Рус. Техническаго Общества за 1888 г.).

— Нѣсколько статей въ Правительственномъ Вѣстникѣ и St. Petersburger Zeitung.

А. Шенрокъ. Грозы въ Россіи за 1885 г. Метеорологическій Сборникъ, т. XI, № 3. 26 мая 1887 г. (на нѣмецкомъ языкѣ).

А. Шенрокъ. О способахъ вычисленія и надежности среднихъ атмосфернаго давленія изъ наблюденій по анероидамъ. Метеорolог. Сборникъ, т. XI, № 8. 10 ноября 1887 г. (на нѣмецкомъ языкѣ).

— Къ вопросу объ изслѣдованіи грозъ въ Россіи. Метеоролог. Сборникъ, т. XI, № 12. 26 іюня 1888 г. (на нѣмецкомъ языкѣ).

— Къ вопросу о повѣркѣ анероидовъ подъ воздушнымъ насосомъ. Метеоролог. Сборникъ, т. XI. Мелкія сообщенія, III. 26 мая 1887 г. (на нѣмецкомъ языкѣ).

— Къ вопросу объ опредѣленіи изморози и гололеди. Метеоролог. Сборникъ, т. XI. Мелкія сообщенія. IV (на нѣмецкомъ языкѣ).

— Образованіе малыхъ дождевыхъ облаковъ. Zeitschrift für Meteorologie. Декабрь 1887 г.

— Результаты метеорологическихъ наблюденій, произведенныхъ въ Россіи во время солнечнаго затменія 19 августа 1887 г. Метеоролог. Сборникъ, т. XII, № 2. Май 1888 г. (на нѣмецкомъ языкѣ).

І. Керсновскій. О суточномъ и годовомъ ходѣ и географическомъ распредѣленіи силы вѣтра въ Россійской Имперіи. Метеорологическій Сборникъ т. XII, № 3. Октябрь 1888 г. (на нѣмецкомъ языкѣ).

Р. Розенталь. О вѣтрахъ въ С.-Петербургѣ. Метеорологическій Сборникъ, т. XI, № 11 (на нѣмецкомъ языкѣ).

Эмилій Бергъ. О значеніи абсолютной влажности при образованіи и движеніи грозъ. Метеоролог. Сборникъ, т. XI, № 13. Январь 1888 г. (на нѣмецкомъ языкѣ).

— Объ организаціи наблюденій надъ атмосферными осадками и грозами въ Россіи. Правительственный Вѣстникъ, № 137. 1887 г.

В. Дубинскій. Сравнительная повѣрка двухъ анемометровъ въ Гамбургѣ (Deutsche Seewarte) и въ С.-Петербургѣ (Главная Физическая Обсерваторія). Метеоролог. Сборникъ, т. XI, № 7. Ноябрь 1887 г.

Б. Керсновскій. Къ вопросу о предсказаніи наименьшей температуры. Метеоролог. Сборникъ, т. XI, № 6, 1887 г.

— Тоже на русскомъ языкѣ (приложеніе къ LIX тому Записокъ Имп. Акад. Наукъ, № 5, 1888 г.).

В. Фридрихсъ. Изслѣдованіе дѣйствія термографа Ришара. Метеорологическій Сборникъ, т. XI, № 5 (на нѣмецкомъ языкѣ).

— Изслѣдованіе дѣйствія барографа Ришара. Метеорол. Сборникъ, т. XI, № 10 (на нѣмецкомъ языкѣ).

А. Вознесенскій. О землетрясеніи въ г. Вѣрномъ и его окрестностяхъ, бывшемъ въ 1884 г., и соотношеніи его къ метеорологическимъ явленіямъ. Метеоролог. Сборникъ, т. XII, № 4 (на нѣмецкомъ языкѣ).



I. g.

Списокъ станціямъ, на которыхъ производились метеорологическія наблюденія во время солнечнаго затменія 7. (19) августа 1887 года и доставлены въ Главную Физическую Обсерваторію.

№	Мѣсто.	Наблюдатель.	Широта.	Долгота отъ Грв.	Примѣчанія.
1	Абасъ-Туманъ.....	Г. Бакаевъ..............	41°45′	42°50′	
2	Айтодоръ, маякъ..	Лейтенантъ Гавриловъ...	44 25	34 8	
3	Александровскъ...	Надв. Сов. Новицкій	47 49	35 11	
4	Архангельскъ	Г. Лемяковъ.............	64 33	40 32	
5	Баку.............	Г. Соловьевъ............	40 21	49 51	
6	Бараново..........	Г. Маликовъ............	56 25	38 36	
7	Банчиково	Г. Дмитріевъ............	58 8	108 35	
8	Барнаулъ..........	Д-ръ фонъ Зассъ........	53 20	83 47	
9	Бѣлостокъ	Препод. Свидерскій......	53 8	23 10	
10	Бердянскъ, маякъ..	Гг. Гуринъ и Макарскій..	46 38	36 45	
11	Березовъ..	Г. Ивановъ.............	63 56	65 4	
12	Биркенру	Учитель Трейманъ.......	57 19	25 16	
13	Боаста............	Гг. Рышкинъ и Дукушевъ.	45 47	47 31	
14	Бобровъ..........	Учитель Андреевъ.......	51 6	40 3	
15	Богодухово........	Г. Бараковъ............	52 42	36 31	
16	Богословскъ..	Г. Коноваловъ..........	59 45	60 1	
17	Боровичи..........	Г. Кобозевъ............	58 23	33 55	
18	Брянскъ..........	Генералъ - маіоръ Минятовъ................	53 15	34 22	
19	Бричаны..........	Г. Кулиничъ............	48 21	27 6	
20	Харьковъ.........	Воспитанники землед. училища.............	50 4	36 9	
21	Херсонъ..........	Учитель Киселевичъ и ученики.............	46 38	32 37	
22	Хламостино	Гг. Ротшъ, Уптонъ и д-ръ Кеппенъ.............	57 0	41 3	
23	Хуторокъ.........	Г. Гаазе................	45 7	41 1	
24	Дагерортъ, маякъ..	Смотритель Трофимовъ...	58 55	22 15	
25	Даховскій посадъ (Сочи)..........	Г. Гарбе................	43 34	39 42	
26	Дербентъ, маякъ...	Г. Украинцевъ..........	40 4	48 18	
27	Днѣстровскій знакъ	Штабсъ-капитанъ Кожевниковъ	46 5	30 29	
28	Дерптъ..........	Профес. Вейраухъ, студ. Блуменбахъ и др.......	58 23	26 43	
29	Друскеники	Г. Мельниченко.........	54 1	23 58	
30	Динамюндъ........	Капитанъ Боде.........	57 3	24 0	
31	Дубовка..........	Инж. Баталинъ.........	49 3	44 50	
32	Едимоново	Учитель Митропольскій...	56 41	36 29	
33	Ефремовъ.........	Учитель Яхонтовъ	53 8	38 7	

№	Мѣсто.	Наблюдатель.	Широта.	Долгота отъ Грв.	Примѣчанія.
34	Екатеринославъ...	Гг. Тенета и Россомахинъ.	48°27′	35° 4′	
35	Елатьма..........	Учитель Бельке и г. Гавриловъ	54 58	41 45	Описаніе, фотограмма.
36	Елисаветградъ....	Учитель Близнинъ........	48 31	32 17	Фотограмма.
37	Елисаветполь......	Учитель Самойленко и воспитан. Шебаненко	40 41	46 21	
38	Еникале, маякъ....	Смотритель Деклецъ.....	45 23	36 37	
39	Енисейскъ........	Гг. Марксъ и Вишневецкій	58 27	92 6	Фенологич. наблюденія.
40	Евпаторія.........	Г. Фіерковскій	45 9	33 15	Неполныя наблюденія.
41	Евпаторія, маякъ..	Г. Леонардъ	» »	» »	
42	Фильзандъ, маякъ..	Капит. Мироновъ	58 23	20 50	
43	Фортъ Александровскій............	Г. Алшевскій	44 31	50 16	
44	Геническъ, маякъ..	Г. и г-жа Фридовскіе ...:	46 15	34 48	
45	Гори..............	Инспекторъ Учительской Семинаріи Черняевскій.	41 59	44 7	
46	Гремячевъ........	Г. Воскресенскій	54 14	36 16	
47	Григорьево........	Г. Вороновъ	58 54	35 19	
48	Гудауръ..........	Г. Золотинскій	42 28	44 28	
49	Гулынки	Кол. рег. Федотьевъ и г. Титовъ..............	54 14	40 0	
50	Гурьевъ...........	Старшій врачъ Селезневъ.	48 7	51 22	
51	Ялта.............	Д-ръ Дмитріевъ.........	44 30	34 11	
52	Ирбитъ..........	Завѣдыв. училищемъ Козловъ	57 41	63 2	
53	Иркутскъ.........	Обсерваторія............	52 16	104 16	
54	Иргизъ...........	Старшій врачъ Страпковскій..................	48 37	61 16	
55	Измаилъ..........	Учитель Гонтаревскій и гг. Трещинъ и Устенко.	45 20	28 50	
56	Кокчетовъ........	Г. Синевичъ	53 12	68 43	
57	Красноярскъ......	Учитель Хотунцовъ......	56 1	92 49	
58	Кукарка..........	Гг. Гусовъ и Юрковъ....	57 35	48 58	
59	Каинскъ..........	Г. Аргуновъ............	55 27	78 20	
60	Камышинъ........	Директ. Поздняковъ, учитель Захаровъ и воспит.	50 5	45 24	
61	Казань...........	Гг. Лопаткинъ и Смоленскій	55 47	49 8	
62	Кострома.	Учителя реальнаго училища	57 46	40 56	
63	Кемь.............	Г. Филиповъ	64 57	34 39	
64	Каменскій Рудникъ.	Инженеръ Дашкевичъ...	48 33	38 41	
65	Козмодемьянскъ...	Г. Рюбинскій............	56 20	46 34	
66	Кишиневъ.........	Директоръ реальнаго училища Кодрянъ	46 59	28 51	
67	Екатериненталь, маякъ............	Г. Матукайтусъ	59 26	24 49	

№	Мѣсто.	Наблюдатель.	Широта.	Долгота отъ Грв.	Примѣчанія.
68	Козловъ..........	Управ. отдѣл. Госуд. Банка Коломнинъ	52°53′	40°31′	Барограммы.
69	Екатеринбургъ....	Обсерваторія...........	56 49	60 38	Діаграммы и фо-
70	Кашгаръ..........	Г. Третьяковъ	39 25	76 7	[тограммы.
71	Каракол̃ъ.........	Гг. Корольковъ и Шабурниковъ	42 30	77 26	
72	Копалъ...........	Г. Петровъ	45 8	79 3	Неполныя.
73	Кизилъ-Арватъ....	Старшій врачъ Гулишамбаровъ	39 17	56 10	
74	Кола..............	Г. Хохловъ	68 53	33 1	
75	Коби..............	Г. Соколовскій	42 34	44 31	
76	Кременчугъ.......	Г. Сидоренко...........	49 4	33 24	
77	Керчь.............	Г. Плакида	45 21	36 29	
78	Кривой Рогъ......	Инженеръ Агитонъ	47 54	33 20	
79	Карсъ............	Князь Тумановъ.........	40 37	43 5	
80	Кутаисъ.........	Гг. Згурскій и Киншинъ.	42 16	42 42	
81	Красноводскъ.....	Старш. врачъ Ивановскій.	40 0	52 59	
82	Коростышевъ.....	Учитель Кудрицкій и гг. Дюбенко и Худобецъ ..	50 19	29 3	
83	Коростышевъ, лѣсопильный заводъ..	Г. Захарченко...........	» »	» »	
84	Кронштадтъ.......	Штабсъ-капит. Любицкій и лейтен. Салтыковъ...	59 59	29 47	
85	Калуга...........	Учит. Арефьевъ и г. Васильевъ	54 31	36 16	
86	Красный Калядинъ.	Врачъ Шеболдаевъ......	50 56	33 3	
87	Каргополь........	Фельшеръ Озеровъ	61 30	38 57	
88	Липецкъ..........	Инженеръ Писаренко....	52 37	39 36	Описаніе, фо-
89	Лукояновъ........	Г. Минервинъ...........	55 2	44 29	[тограммы.
90	Льговъ...........	Инженеръ Савельевъ	51 38	35 17	
91	Ливны............	Учителя Балуевъ и Бондаревъ	52 25	37 37	
92	Лугань...........	Г. Рудневъ	48 35	39 20	
93	Люблинъ..........	Учитель Доборжинскій...	51 15	22 35	
94	Либава...........	Директоръ Навигац. учил. Кваасъ..............	56 31	21 1	
95	Лебедянь.........	Учитель Лонткевичъ.....	53 1	39 8	
96	Ленкоранъ........	Г. Егоровъ	38 46	48 51	
97	Мархинское.......	Крестьян. Павловъ	62 10	129 43	
98	Мокроусово.......	Свящ. Титовъ и г. Сорокинъ	55 47	66 48	
99	Малый Узень.....	Свящ. Серебряковъ и г. Акантицкій	50 31	47 37	
100	Мезень...........	Г. Васильевъ	65 50	44 16	
101	Могилевъ.........	Пров. Гагенъ и гг. Вартманъ, Гинсбургъ и Бальтеръ	53 54	30 21	
102	Минскъ...........	Г. Сопоцько............	53 54	27 33	
103	Малково..........	Гг. Воробьевъ и Силивестровъ	57 14	50 2	

№	Мѣсто.	Наблюдатель.	Широта.	Долгота отъ Грн.	Примѣчанія.
104	Муромъ	Г. Колмовскій и восп. Александровъ и Ивановъ	55°35′	42° 4′	
105	Медяны	Директоръ Виноградскій и студ. Поскребышевъ	58 46	49 20	
106	Михайловское	Гг. Байковъ и Сорокинъ	55 25	37 10	
107	Москва (Петровск. Академія)	Гг. Мышкинъ, Хрщоновичъ и Бандеръ	55 50	37 33	
108	Москва (Констант. Институтъ)	Гг. Афанасьевъ, Краузе, Туркинъ и Вишняковъ	55 46	37 40	Магнит. наблюденія.
109	Минусинскъ	Члены мѣстнаго музея	53 43	91 41	
110	Маргаритовка	Гг. Сарандинаки и Изотовъ	47 0	38 31	
111	Мелитополь	Учитель Коржинскій	46 51	35 23	
112	Нерчинскъ, заводъ	Г. Шастинъ	51 19	119 37	
113	Нижне-Тагильскъ	Г. Большаковъ	57 54	59 56	
114	Никольскъ	Инспект. городск. учил. Надеждинъ	59 32	45 27	
115	Никольское у Саратова	Учитель Макуловъ	51 38	45 27	
116	Нарва, маякъ	Маіоръ Андреевъ	59 28	28 4	
117	Нижній-Новгородъ	Учит. Костырко-Стоцкій	56 20	44 0	
118	Новая Ладога	Г. Янковскій	60 7	32 19	
119	Новгородъ	Директ. Кошельковъ, г-жа Кошелкова и г. Воскресенскій	58 31	31 18	
120	Новая Александрія	Г. Туголесовъ	51 25	21 57	
121	Нѣжинъ	Учит. Шарко и воспитанники	51 3	31 53	
122	Никольское Горушки	Графъ Олсуфьевъ	56 15	37 15	
123	Николаевка	Г. Щепалинъ	50 8	34 12	
124	Нарынское укрѣпленіе	Гг. Сушковъ, Ларіоновъ, Зенкевичъ и Андрюковъ	41 26	76 2	
125	Николаевъ	Г. Зиберъ	46 58	31 58	
126	Олекминскъ	Учитель Серебряковъ	60 22	120 26	
127	Оренбургъ	Учитель Галаміевъ и воспитанникъ Васильевъ	51 45	55 6	
128	Оттоново	Помѣщикъ Наркевичъ-Іодко	53 19	27 5	Описаніе.
129	Орелъ	Учитель Келеръ	52 58	36 4	
130	Орышевъ	Завѣдыв. училищемъ Кобылинскій	52 7	20 21	
131	Обдорскъ	Гг. Цукерманъ и Колодѣевъ	66 31	66 35	
132	Онега	Г. Борткевичъ	63 54	38 7	Описаніе.
133	Очаковъ	Капитанъ Компаніонъ	46 36	31 32	
134	Одесса	Гг. Сталевичъ и Габбе	46 29	30 44	
135	Омскъ	Аптекарь Брейтигамъ	54 58	73 20	
136	Пермь	Г. и г-жа Панаевы, гг. Левиковъ и Горячевъ	58 1	56 16	Описаніе.

№	Мѣсто.	Наблюдатель.	Широта.	Долгота отъ Грв.	Примѣчанія.
137	Полибино	Инженеръ Карамзинъ и г-жа Водова	53°44′	52°56′	
138	Повѣнецъ.........	Гг. аптекари Вальтеръ, Сидоровъ и Шилинъ	62 51	34 49	Описаніе.
139	Петрозаводскъ	Д-ръ Бергманъ..........	61 47	34 23	
140	Павловскъ	Обсерваторія............	59 41	30 29	
141	Поклевская........	Г. Авдюковъ............	57 5	63 50	
142	Полтава...........	Директоръ Черепахинъ ..	49 35	34 34	
143	Петровскъ	Профессоръ Колли	57 1	39 17	
144	Пинскъ...........	Таксаторъ Мощинскій и г. Важеевскій	52 7	26 6	
145	Пакерортъ, маякъ.	Баронъ Врангель.........	59 24	24 4	
146	Псковъ...........	Учитель Соколовъ	57 49	28 20	
147	Перновъ..........	Начальн. лоцмановъ Мейбаумъ	58 23	24 30	
148	Пони.............	Г. Жидковъ	42 0	43 20	
149	Пятигорскъ.......	Г. Алексѣевъ...........	44 3	43 5	
150	Поти.............	Г. Алябьевъ	42 8	41 36	
151	Петровскъ	Г. Бальчевскій	42 59	47 31	
152	Рождественское (Пермской губ.)..	Учитель Мокроусовъ	55 29	60 37	
153	Рождественское (Костромск. губ.).	Г. Флеровъ	58 9	45 36	
154	Рождественскій заводъ...........	Врачъ Золотавинъ.......	57 43	55 23	
155	Ромны............	Г. Алчевскій............	50 45	33 29	
156	Рига.............	Учитель Вернеръ и г. Янсонъ	56 57	24 6	
157	Ревда............	Г. Кольцынъ............	56 48	59 54	
158	Ростовъ на Дону...	Дир. Сарандинаки и гг. Бабичъ, Горбачевъ и Даниловъ	47 13	39 43	
159	Зыряновскій рудникъ	Д-ръ Хмѣльниковъ......	49 36	83 35	Барограмма, гигрограмма и фотограмма.
160	Зимняя Золотица..	Штурманскій помощникъ Токмаревъ	65 41	36 29	
161	Златоустъ.........	Г. Сальниковъ	55 10	59 41	
162	Зарайскъ	Гг. Профтъ и Пріоровъ ..	54 46	38 53	
163	Земетчино....	Гг. Окороковъ и Литовскій	53 30	42 37	
164	Зміевъ...........	Учитель Чернышевъ	50 12	34 22	
165	Златополь........	Ученики гимназіи Корсакъ и Гейнцъ..........	48 49	31 39	
166	Семипалатинскъ...	Гг. Блекъ и Донщининъ, полковники Мирошниненко и Илюскій	50 24	80 13	
167	Старо-Сидорово....	Г. Балакшинъ...........	55 26	65 10	
168	Сургутъ..........	Гг. Блиновъ и Гуревичъ.	61 17	73 20	
169	Симбирскъ........	Г. Казакевичъ	54 19	48 24	
170	Самара...........	Учитель Щепанскій	53 11	50 6	
171	Солигаличъ.......	Земскій врачъ Розановъ .	59 5	42 17	

№	Мѣсто.	Наблюдатель.	Широта.	Долгота отъ Грв.	Примѣчанія.
172	Сарапулъ	Студ. Завадскій	56°28′	53°49′	
173	Сызрань	Учитель Перуанскій	52 56	48 19	
174	Сумы	Гг. Посадскій, Кузницкій и Ткаченко	50 54	34 48	Описаніе.
175	Сѣнно	Г. Юденичъ	54 49	29 43	
176	Саратовъ	Учитель Полетика	51 32	46 8	
177	Сердобскъ	Г. Хотяинцовъ	52 27	44 13	
178	Скопинъ	Учитель Рождественскій	53 49	39 38	
179	Сермакса	Гг. Боровскій и Васильевъ	60 28	33 5	
180	Слуцкъ	Учитель Чудовскій	53 1	27 33	
181	Старый Суббатъ	Г. Парисъ	56 0	25 55	
182	Шенкурскъ	Г. Виноградскій	62 6	42 54	
183	Шептуховка	Коллеж. асс. Обуховъ	49 18	40 20	
184	Шайтанка	Г. Гребницкій	47 41	37 5	
185	Шлиссельбургъ	Г. Альперовичъ	59 57	31 2	
186	Шмайзенъ	Г. Грауманъ	56 23	21 44	
187	С.-Петербургъ	Главн. Физ. Обсерваторія	59 56	30 16	
188	Ставрополь	Г. Дислеръ	45 3	41 59	
189	Сухумъ, маякъ	Г. Каниболоцкій	42 58	40 55	
190	Севастополь	Лейтенантъ Соколовъ	44 37	33 31	
191	Симферополь	Г. Ивановъ и г-жа Тальбергъ	44 57	34 6	
192	Сурамъ	Г. Ивановъ	42 1	43 34	
193	Шуша	Учит. Реальнаго училища	39 46	46 45	
194	Сороки	Капитанъ Козловъ	64 15	34 35	Наблюденія по [футштоку.
195	Туруханскъ	Г. Суходоевъ	65 55	87 38	
196	Троицкосавскъ	Инспект. реальн. училища Вильке и Моллерзонъ	50 22	106 27	
197	Тюмень	Учитель Захаровъ	57 10	65 32	
198	Томскъ	Директоръ Тюменцовъ	56 30	84 58	
199	Тобольскъ	Учитель Станкевичъ	58 12	68 14	
200	Тегеранъ	Д-ръ Черепнинъ	35 41	51 25	
201	Тотьма	Учитель Юровъ	59 58	42 45	
202	Телешово	Гг. Андиковскій и Овчинниковъ	47 22	28 49	
203	Тамбовъ	Учит. Артюховъ и воспит. Казанскій и Кредушинъ	52 44	41 28	
204	Черниговъ	Учитель Рабцевичъ и гг. Затворницкій, Шепель и Сенюкъ	51 29	31 18	
205	Темиръ-Ханъ-Шура	Учитель Киферъ и восп. Худенко	42 49	47 7	
206	Тифлисъ	Обсерваторія	41 43	44 48	
207	Тарханкутъ, маякъ	Коллеж. секр. Гавзонскій	45 21	32 31	
208	Таганрогъ, маякъ	Г. Либишевскій	47 12	38 59	
209	Тендровскій маякъ	Г. Тихоновъ	46 19	31 31	
210	Чечень, маякъ	Г. Протасовъ	43 58	47 38	
211	Уильское	Подполковн. Копыловъ	49 4	54 41	
212	Уральскъ (Войск. гимназія)	Учитель Пинегинъ	51 12	51 22	

№	Мѣсто.	Наблюдатель.	Широта.	Долгота отъ Грв.	Примѣчанія.
213	Уральскъ (Лѣснич.).	Г. Иванаевъ	51°43′	50°55′	
214	Узруй	Г. и г-жа Кузнецовы	52 8	33 6	
215	Умань	Учитель Погенполь и г. Ланскій	48 45	30 13	
216	Уфа	Учит. гимназіи Пикачевъ и г. Красовскій	54 43	55 56	
217	Устюжна	Г. Климанскій	58 51	36 26	
218	Урюпинская	Дир. Ренчицкій и гг. Моргуновъ и Флоровъ	50 48	42 0	
219	Вятка	Г. Трушковъ	58 36	49 41	
220	Вытегра	Учитель Дворянскій	61 0	36 27	
221	Вологда	Учитель Кулаковъ	59 14	39 53	
222	Валаамъ	Монахъ Евгеній	61 23	30 57	
223	Вознесенье	Начальн. тел. ст. Федоровъ.	61 1	35 32	
224	Вышній Волочекъ	Управленіе округа путей сообщенія	57 35	34 34	
225	Витебскъ	Инж. Бушманъ и г. Трубинъ	55 12	30 13	
226	Василевичи	Г. Гедеманъ	52 16	29 48	
227	Варшава	Г. Бородичъ	52 13	21 2	
228	Великіе Луки	Дир. Гречина	56 21	30 31	
229	Виндава	Инспект. учил. Кнаппе	57 24	21 33	
230	Висимо Шайтанскъ.	Г-жа Осипова	57 40	59 30	
231	Вольскъ	Г. Соловьевъ	52 2	47 23	Описаніе и рисунокъ.
232	Верхнеудинскъ	Гг. Лебединскій, Кириловъ, Занадворскій и Сутуринъ.	51 49	107 35	Подробн. описаніе, рисунки и фотограммы.
233	Верхотурье	Г. Лѣсинъ	58 52	60 47	
234	Веселый поселокъ	Гг. Боковъ и Грузиновъ	46 34	39 43	
235	Вильно	Гг. Хромой, Собельманъ и Тилишевскій	54 41	25 18	
236	Владикавказъ	Гг. Павловъ и Лизуновъ	43 2	44 41	
237	Вѣрный	Г. Баумъ	43 16	76 53	
238	Верхнеуфалейскій заводъ	Г. Соловьевъ	56 3	60 6	
239	Царевосанчурскъ	Учитель Колобовъ	56 57	47 16	
240	Церель, маякъ	Капитанъ Яновъ	57 55	22 4	

Кромѣ того съ нѣкоторыхъ мѣстъ получены описанія явленія, рисунки и фотограммы.

II.

Отчетъ, представленный Директору Главной Физической Обсерваторіи послѣ пріѣзда въ Иркутскъ.

Эд. Штеллингомъ [1]).

Послѣ опредѣленія меня г. Министромъ Народнаго Просвѣщенія въ должность директора предполагающейся Иркутской Обсерваторіи, согласно Вашему представленію, первымъ моимъ долгомъ было пріобрѣсти недостающіе приборы или заказать ихъ, изслѣдовать и опредѣлить поправки всѣхъ раньше купленныхъ и вновь пріобрѣтенныхъ инструментовъ и затѣмъ доставить ихъ въ Иркутскъ. Изъ Главной Физической Обсерваторіи я получилъ слѣдующіе приборы, пріобрѣтенные для Иркутской Обсерваторіи на суммы закрытой Обсерваторіи въ Пекинѣ:

2 хронометра въ ящикахъ Вирена № 135 и № 73.
1 инклинаторъ Довера № 75.
3 магнитныхъ варіаціонныхъ прибора Эдельмана для склоненія, горизонтальнаго напряженія и вертикальнаго напряженія, съ относящимися къ нимъ зрительными трубами.
1 Барографъ, 1 анемографъ и плювіографъ, 1 термо- и гигрографъ — системы Г. Вильда, изготовленные Гаслеромъ въ Бернѣ.
1 регуляторъ съ контактнымъ приборомъ.
1 контрольный барометръ Туреттини № 5.
1 анемометръ Шульце № 8 (безъ счетчика).
1 астрономическій универсальный приборъ Брейтгаупта.

Кромѣ того я получилъ еще оба малые магнитные теодолита: Брауера № 38 и Краузе № 7, принадлежащіе оба Главной Физической Обсерваторіи, съ обѣщаніемъ, что впослѣдствіи мнѣ будутъ отпущены: инклинаторъ Краузе, бывшій въ исправленіи, и вторая серія магнитныхъ варіаціонныхъ приборовъ. Затѣмъ Главная Физическая Обсерваторія намѣревалась исходатайствовать разрѣшеніе на пріобрѣтеніе большаго астрономическаго теодолита за счетъ оставшагося жалованья директора Пекинской Обсерваторіи; на эту сумму былъ уже отнесенъ упомянутый выше универсальный инструментъ.

За счетъ суммъ, ассигнованныхъ на содержаніе Иркутской Обсерваторіи, я пріобрѣлъ слѣдующіе инструменты:

1 приборъ Вейнгольда для наполненія барометровъ.
1 деклинаторъ, передѣланный Эдельманомъ.

---

1) Этотъ отчетъ г. Штеллинга отъ 10 декабря 1885 г. не былъ по ошибкѣ помѣщенъ въ моемъ отчетѣ за 1885 и 1886 г., по этому я его привожу здѣсь.

1 коллиматоръ Эдельмана.
1 подзорную трубу для отсчетовъ Штейнгейля.
1 станціонный барометръ Фуса № 247.
1 путевой барометръ Фуса № 730.
1 анероидъ Нодэ № 251.
6 станціонныхъ термометровъ Фуса №№ 513, 513*, 518, 518*, 522, 522*.
4 максимумъ-термометра Фуса №№ 39, 41, 45 и 50.
4 минимумъ-термометра Фуса №№ 727, 742, 743 и 872.
2 термометра Фуса №№ 434* и 446* для измѣренія температуры на поверхности земли.
4 термометра Фуса №№ 532, 532*, 540 и 540* для опредѣленія температуры почвы на различныхъ глубинахъ.
2 волосные гигрометра №№ 389 и 391.
2 пары большихъ дождемѣровъ съ измѣрительными стаканами.
1 цинковая клѣтка съ вентиляторомъ.
1 вѣсовой эвапорометръ.
1 конденсаціонный гигрометръ Голаца.
1 малый флюгеръ съ 2 указателями силы вѣтра.
1 анемометръ Робинзона со счетчикомъ.
1 нивеляціонный приборъ со штативомъ и складною рейкою.
1 буссоль Шмалькальда.
1 регуляторъ.
1 приборъ съ падающими клапанами, обозначающими направленіе вѣтра.
1 приборъ для опредѣленія силы вѣтра.
1 электромагнитъ.
1 гальваноскопъ.
1 техническіе вѣсы съ разновѣсками.

Затѣмъ на суммы Обсерваторіи были пріобрѣтены: гальваническіе элементы, проволоки для проводовъ, звонки, масштабы, уровни, лупы, механическіе приборы и путевой ящикъ съ такими приборами, мѣдные приборы и гвозди къ павиліону для абсолютныхъ измѣреній, книги, таблицы, карты и проч.

Нѣкоторые изъ упомянутыхъ инструментовъ, требующіе особой бережливости при перевозкѣ, я взялъ съ собою. Для транспорта ихъ я купилъ въ Томскѣ особый небольшой тарантасъ, который могъ-бы пригодиться при ежегодныхъ поѣздкахъ въ послѣдствіи для осмотра метеорологическихъ станцій. При перевозкѣ инструментовъ и присмотрѣ за ними дѣятельно мнѣ помогъ въ пути козакъ И. Донскихъ, прикомандированный для этой цѣли генералъ-губернаторомъ графомъ Игнатьевымъ. Мнѣ удалось доставить въ Иркутскъ всѣ инструменты въ совершенной цѣлости, за исключеніемъ хронометра № 135, пострадавшаго извнѣ, вслѣдствіе выпавшаго винта. Судя однако по правильному ходу хронометра, механизмъ его не понесъ при этомъ никакого ущерба.

Благодаря отличной упаковкѣ г. Перна, инструменты, отправленные черезъ транспортную контору, пришли тоже съ малымъ исключеніемъ

въ цѣлости. Незначительныя поврежденія слѣдуетъ исключительно приписать ужасному, по истинѣ, состоянію пути. Въ приборѣ Вейнгольда сломались нѣкоторыя стеклянныя части и оба регулятора сильно пострадали, вслѣдствіе оторвавшихся часовыхъ механизмовъ и разбившихся циферблатовъ. Одинъ регуляторъ исправленъ здѣшнимъ часовыхъ дѣлъ мастеромъ. Удастся ли мнѣ исправить и второй регуляторъ (съ контактнымъ приборомъ) и замѣнить разбившіяся части прибора Вейнгольда здѣсь на мѣстѣ, пока съ достовѣрностью сказать не возможно. Въ термо- и гигрографѣ оказались тоже нѣкоторыя, хотя незначительныя поврежденія.

Такъ какъ въ моей не обширной квартирѣ не было достаточно мѣста, чтобы сложить туда всѣ ящики съ инструментами, то мнѣ пришлось нанять для этой цѣли отдѣльный небольшой домикъ. Тамъ произведена была распаковка и очистка инструментовъ въ теченіе ноября мѣсяца. Инструменты эти помѣщены теперь большею частью въ пріобрѣтенныхъ для этой цѣли шкапахъ. Присмотръ за инструментами я поручилъ бывшему помощнику пристава г. Пальмину, которому въ вознагражденіе за это была отведена даровая квартира въ домикѣ. Г. Пальминъ помогалъ мнѣ тоже при раскупоркѣ ящиковъ, нивеллировкѣ и при дѣлопроизводствѣ.

Раньше отъѣзда въ Иркутскъ я тщательно провѣрилъ всѣ инструменты, для которыхъ повѣрка эта являлась необходимою, частью въ Главной Физической, частью-же въ Павловской Обсерваторіи. Раньше чѣмъ приступлю къ сообщенію результатовъ этой повѣрки, замѣчу, что изслѣдованія магнитныхъ приборовъ производились вообще на основаніяхъ и по способамъ, сообщеннымъ въ введеніи къ I части Лѣтописей Главной Физической Обсерваторіи за 1878 г. Я не буду входить въ подробности тѣхъ наблюденій, которыя произведены мною для упражненій и вообще для испытанія доброкачественности приборовъ, а приведу лишь измѣренія, послужившія основаніемъ для опредѣленія окончательныхъ поправокъ инструментовъ.

Теодолитъ Брауера № 38.

Такъ какъ этотъ теодолитъ [1]) пострадалъ отъ продолжительнаго и нелегкаго транспорта его на устье Лены, куда онъ былъ взятъ россійскою экспедиціею подъ начальствомъ Юргенса, то его пришлось механику Петерману совершенно обновить, причемъ оба испорченныхъ ноніуса горизонтальнаго круга были замѣнены новыми. Затѣмъ механикъ Г. Фрейбергъ изготовилъ новый магнитъ качаній изъ закаленной Вольфрамовской стали, намагниченный неоднократно до насыщенія помощью сильнаго электромагнита и сдѣланный постояннымъ по способу Стругаля и Баруса.

1) Подробное описаніе этого теодолита помѣщено въ статьѣ: Г. Вильдъ. Опредѣленіе элементовъ земнаго магнетизма во время путешествія изъ С.-Петербурга въ Тифлисъ. Метеорологич. Сборникъ. Т. I.

Коэффиціентъ температуры μ этого магнита опредѣленъ по наблюденіямъ качанія при различныхъ температурахъ и вычисленъ изъ нижеприведенныхъ данныхъ по слѣдующей формулѣ:

$$\mu = (T_1^2 - T_2^2 \cdot \frac{H_2}{H_1}) : (T_1^2 t_1 - T_2^2 t_2 \cdot \frac{H_2}{H_1}) - 2e,$$

гдѣ T_1 и T_2 обозначаютъ приведенныя къ неискручивающейся нити продолжительности качанія при температурахъ t_1 и t_2 и горизонтальныхъ напряженіяхъ H_1 и H_2 (по показаніямъ магнитографа Павловской Обсерваторіи), а $e = 0{,}0000124$ выражаетъ коэффиціентъ расширяемости стали (поправками, зависящими отъ хода хронометра и отъ амплитудъ качаній, возможно было, вслѣдствіе ихъ незначительности, пренебречь въ данномъ случаѣ, какъ и въ послѣдующихъ, такъ какъ суточный ходъ хронометра не превышалъ 2 секундъ, а амплитуды не были больше 30 минутъ).

1885 г. 31 Марта (12 Апрѣля).

Время. ч. м. — ч. м.	T_1^2	t_1	H_1
9 54 — 10 4 a. m.	9.2057	20°7	1.6364
10 20 — 10 30 » »	9.2051	20.8	1.6358
10 33 — 10 43 » »	9.2087	20.9	1.6356
10 50 — 11 1 » »	9.2081	20.9	1.6356

1885 г. 1 (13) Апрѣля.

Время. ч. м. — ч. м.	T_2^2	t_2	H_2	μ
10 23 — 10 33 a. m.	9.1368	2°2	1.6354	0.000412
10 45 — 10 55 » »	9.1380	2.8	1.6351	0.000403
11 20 — 11 30 » »	9.1404	3.3	1.6353	0.000406
11 32 — 11 42 » »	9.1368	2.9	1.6358	0.000398
			Средняя	0.000405

Опредѣленіе *коэффиціента индукціи* v произведено помощью вспомогательнаго прибора, принадлежащаго къ теодолиту Краузе № 7 и укрѣпляющагося на шинѣ отклоненій въ точно опредѣляемыхъ разстояніяхъ къ востоку и къ западу отъ отклоняемаго магнита, надъ или подъ этою шиною такимъ образомъ, что испытуемый магнитъ обращенъ сѣвернымъ своимъ полюсомъ то кверху, то книзу. Обозначимъ черезъ φ_I уголъ; на который усиленный индукціею магнитъ (сѣверный полюсъ книзу) отклоняетъ вспомогательный магнитъ отъ магнитнаго меридіана, а черезъ φ_{II} — соотвѣтствующій уголъ отклоненія для ослабленнаго индукціею магнита (сѣверный полюсъ кверху), причемъ ниже приведенныя величины для φ_I и φ_{II} представляютъ результатъ 4 установокъ (поло-

женіе отклоняющаго магнита надъ и подъ горизонтальною плоскостью качанія отклоняемаго магнита къ востоку и къ западу отъ послѣдняго), освобожденный по показаніямъ магнитографа отъ измѣненій склоненія, случившихся въ теченіе наблюденія. Пусть затѣмъ v будетъ вертикальная составляющая магнитнаго напряженія, а v' — коэффиціентъ индукціи при увеличеніи магнитнаго момента и v'' — такой же коэффиціентъ при уменьшеніи его, то средній коэффиціентъ индукціи вычисляется по формулѣ:

$$v = \frac{v' + v''}{2} = \operatorname{tang}\frac{\varphi_{I} - \varphi_{II}}{2} : V \,.\, \operatorname{tang}\frac{\varphi_{I} + \varphi_{II}}{2}.$$

Наблюденія, произведенныя съ цѣлью опредѣленія коэффиціента индукціи, дали слѣдующіе результаты:

1885 г. 26 Марта (7 Апрѣля).

Время. ч. м. — ч. м.	V	φ_I	φ_{II}	t°	v
10 37 — 12 0	4.6872	11°42′23″	11°37′24″	16.4	0.000747
11 3 — 12 23	4.6871	11 42 19	11 37 27	16.4	0.000731
2 42 — 3 41	4.6887	11 41 46	11 37 10	16.4	0.000692
				Средняя:	0.000723

$$v' = {}^6/_7 \,.\, v = 0.000620.$$
$$v'' = {}^8/_7 \,.\, v = 0.000826.$$

Моментъ инерціи магнита опредѣленъ изъ наблюденій надъ продолжительностью качанія магнита съ грузомъ и безъ онаго, причемъ грузомъ служило кольцо, масса котораго равна 89371 мг. Измѣреніе внутренняго и внѣшняго діаметра этого кольца произведено помощью цилиндрическаго измѣрителя Репсольда по способу, указанному г. директоромъ Г. Вильдомъ[1]). По этимъ измѣреніямъ найдено:

$$D_0 = 44.643 \pm 0.006$$

и $d_0 = 24{,}962 \pm 0{,}008$. Такимъ образомъ моментъ инерціи кольца будетъ:

$$R_0 = \frac{G}{8}\left(D_0^2 + d_0^2\right) = 29225410$$

Обозначимъ черезъ T_1 продолжительность качанія магнита безъ груза при горизонтальномъ напряженіи H_1 и температурѣ t_1, черезъ T_2 вычисленную продолжительность качанія того-же магнита, но съ кольцомъ, моментъ инерціи котораго равенъ R_0, при горизонтальномъ

1) Г. Вильдъ. О точности абсолютныхъ опредѣленій горизонтальнаго напряженія земнаго магнетизма, стр. 23. Метеоролог. Сборникъ. Т. VIII, № 7.



напряженіи H_2 и температурѣ t_2; затѣмъ пусть будетъ $e = 0,0000124$ коэффиціентъ расширенія стали и $m = 0,0000180$ коэффиціентъ расширенія латуни, то моментъ инерціи N_0 магнита получится изъ формулы:

$$N_0 = R_0 \,.\, T_1^2 (1 + 2mt_2 - 2et_1) : [\frac{H_2}{H_1} T_2^2 (1 - \mu [t_2 - t_1]) - T_1^2 (1 + 2mt_2 - 2et_1)].$$

Изъ наблюденій получились слѣдующія величины:

1885 г.	Время.	T_1	t_1	H_1
	ч. м. — ч. м.			
30 Марта (11 Апрѣля)	9 51 — 10 1 a. m.	3ˢ.0260	15°.6	1.6382
	3 8 — 3 19 p. m.	3.0260	15.9	1.6391
	3 23 — 3 33 » »	3.0262	15.8	1.6390
	3 37 — 3 47 » »	3.0261	15.9	1.6388

Время.	T_2	t_2	H_2	N_0
ч. м. — ч. м.				
10 24 — 10 51 a. m.	8ˢ.0632	15°.6	1.6376	4793800
11 1 — 11 28 » »	8.0657	15.6	1.6370	4794780
1 22 — 1 48 p. m.	8.0627	15.5	1.6379	4796260
1 56 — 2 23 » »	8.0613	15.7	1.6384	4795670
				Средняя: 4795128

Слѣдуетъ при этомъ замѣтить, что кольцо можетъ быть положено на оправу магнита лишь при положеніи магнита зеркаломъ внизъ, такъ что вышеприведенный моментъ инерціи дѣйствителенъ лишь для этого положенія магнита; это надобно тоже принять во вниманіе при наблюденіяхъ надъ качаніемъ для опредѣленія горизонтальнаго напряженія.

Опредѣленіе горизонтальнаго напряженія помощью теодолита Брауера производилось общепринятымъ способомъ изъ наблюденій надъ продолжительностью качанія и надъ отклоненіемъ съ двухъ разстояній E_1 и E_2. Изъ сравненій разстояній E_1 и E_2 на шинѣ теодолита Брауера № 38 съ нормальнымъ метромъ Главной Физической Обсерваторіи, помощью компаратора съ вертикальнымъ движеніемъ, получались слѣдующія абсолютныя величины:

$$E_1\ (260\ L - 260\ R) = 519.997 \pm 0.001.$$
$$E_2\ (200\ L - 200\ R) = 400.012 \pm 0.001.$$

Изъ нижеприведенныхъ наблюденій горизонтальное напряженіе вычислено по слѣдующей формулѣ:

$$H = H' - \frac{H'^2}{2} (\nu' + \nu'' l).$$

$$H' = \sqrt{\frac{2\pi^2 N_0 (1 + 2et)}{a.k.T^2}}.$$

$$a = \frac{E_2^5(1+5mt_2)\sin v_2\left(1+\frac{h_2-h}{h}+\mu[t_2-\tau]\right)-E_1^5(1+5mt_1)\sin v_1\left(1+\frac{h_1-h}{h}+\mu[t_1-\tau]\right)}{E_2^2(1+2mt_2)-E_1^2(1+2mt_1)}.$$

$$l = \frac{E_2^5\sin^2 v_2 - E_1^5\sin^2 v_1}{E_2^5\sin v_2 - E_1^5\sin v_1}.$$

$$k = 1 + 0.002778\ .\ \Delta^\circ.$$

Здѣсь h, h_1 и h_2 обозначаютъ поочередныя величины горизонтальнаго напряженія, взятыя по показаніямъ магнитографа во время наблюденій надъ качаніемъ и надъ отклоненіемъ при разстояніяхъ: $E_1 = 259{,}998$ мм. и $E_2 = 200{,}006$ мм.; τ, t_1 и t_2 обозначаютъ температуры во время этихъ наблюденій; v_1 и v_2 выражаютъ углы отклоненія, приведенные къ постоянному склоненію, а Δ° крученіе нити въ градусахъ. Буквы: N_0, T, m, e, μ, ν' и ν'' имѣютъ то-же значеніе, какъ и раньше.

1885 г. 29 Марта (10 Апрѣля).

Время. ч. м. — ч. м.	t_1	v_1	h_1
9 15 — 9 47 a. m.	13.4	29° 26′ 39″	1.6375
9 54 — 10 22 » »	13.6	29 26 14	1.6369
3 27 — 3 55 p. m. } 4 1 — 4 33 » » }	13.6	29 24 35	1.6380 (?)

Время. ч. м. — ч. м.	t_2	v_2	h_2
10 35 — 11 2 a. m.	13.6	12° 49′ 32″	1.6368
11 7 — 11 30 » »	13.6	12 49 26	1.6367
2 16 — 2 42 p. m. } 2 47 — 3 12 » » }	13.6	12 48 49	1.6376

Время. ч. м. — ч. м.	τ	Δ	T	h	H	$h-H$
1 2 p. m. — 1 12 p. m.	13.3	0°.19	3ˢ.0275	1.6371	1.6356	+0.0015
1 19 » » — 1 29 » »	13.5	»	3.0272	1.6368	1.6355	+0.0013
1 34 » » — 1 44 » »	13.5	»	3.0273	1.6372	1.6358	+0.0014
					Средняя:	+0.0014

Изъ этихъ данныхъ магнитный моментъ M_0 вычисляется по формулѣ:

$$M_0 = \frac{\pi^2 N_0(1+2e\tau)}{T^2 k(1+\nu' h_1)(1-\mu\tau)h}$$

M_0
3167182
3168397
3167671

Средняя: 3167750.

Изъ наблюденій надъ склоненіемъ помощью теодолита Брауера № 38 и одновременныхъ записей однонитнаго магнитометра получились слѣдующія поправки склоненія, опредѣленнаго помощью перваго прибора. Наблюденія производились подъ открытомъ небомъ, на каменномъ столбѣ къ югу отъ павиліона для абсолютныхъ наблюденій, причемъ азимутъ полевой миры принимался равнымъ 179° 59′ 56″.

1885 г. 15 (27) Апрѣля.

Время.	Брауера № 38.	Однонитный.	Поправка v № 38.
ч. м. — ч. м.			
2 25 — 2 39 p. m.	0° 43′.55	0° 43′.95	+ 0′.40
3 9 — 3 21 » »	0 40.66	0 41.50	+ 0.84
3 42 — 3 57 » »	0 39.69	0 40.40	+ 0.71
4 18 — 4 36 » »	0 40.12	0 40.69	+ 0.57

16 (28) Апрѣля.

Время.	Брауера № 38.	Однонитный.	Поправка v № 38.
ч. м. — ч. м.			
9 18 — 9 37 a. m.	0° 28′.92	0° 29′.50	+ 0′.58
9 50 — 10 10 » »	0 30.21	0 30.44	+ 0.23

Средняя: + 0′.56 ± 0.16.

Теодолитъ Краузе № 7.

При изслѣдованіи этого теодолита черезъ прикладываніе отдѣльныхъ его частей къ чувствительному магнитометру оказалось, что теодолитъ изготовленъ изъ латуни не безъ примѣси желѣза, а именно горизонтальный кругъ и укрѣпляющій его винтъ, равно какъ и подставки осей производили значительныя отклоненія въ магнитометрѣ. Слѣдовательно, при наблюденіяхъ помощью этого прибора необходимо было главнымъ образомъ смотрѣть за тѣмъ, чтобы отдѣльныя части прибора были постоянно въ одномъ и томъ-же положеніи относительно магнита. Повѣрочныя наблюденія съ этимъ приборомъ производились точно такимъ-же образомъ, какъ съ теодолитомъ Брауера № 38, а результаты вычислялись по тѣмъ-же формуламъ, поэтому я ограничусь здѣсь лишь приведеніемъ окончательныхъ результатовъ. Значеніе буквъ въ нижеслѣдующемъ то-же, какъ и при вычисленіи наблюденій по теодолиту № 38.

Опредѣленіе коэффиціента температуры μ.

$$\Delta_1 = \Delta_2 = 0^\circ\!.09,\ T_1^2 = T'^2_1\,(1 + 0.02778\ \Delta_1^\circ),\ T_2^2 = T'^2_2\,(1 + 0.02778\ \Delta_2^\circ).$$

1885 г. 19 (31) Марта.

Время. ч. м. — ч. м.	T'_1	t_1	H_1
1 36 — 1 50 p. m.	4ˢ.0004	22°.1	1.6369
1 55 — 2 8 » »	3.9994	22.2	1.6373
2 40 — 2 53 » »	3.9980	22.2	1.6382
2 58 — 3 11 » »	3.9962	22.2	1.6383

1885 г. 18 (30) Марта.

Время. ч. м. — ч. м	T'_2	t_2	H_2	μ_1
2 5 — 2 18 p. m.	3ˢ.9851	10°.9	1.6384	0.000571
2 23 — 2 36 » »	3.9852	11.6	1.6388	0.000554
3 1 — 3 15 » »	3.9832	10.4	1.6393	0.000541
3 29 — 3 42 » »	3.9828	10.4	1.6397	0.000468
			Средняя:	0.000534

Коэффиціенты индукціи ν′ и ν″.

1885 г. 22 Марта (3 Апрѣля).

Время. ч. м. — ч. м.	V	E мм.	φ_I	φ_{II}	t	ν
9 59 — 11 10 a. m.	4.6882	200	9°30′16″	9°26′27″	15.1	0.000709
11 18 — 1 52 p. m.	4.6881	260	4 7 32″	4 5 44	15.0	0.000773
2 7 — 3 22 » »	4.6889	200	9 29 53	9 26 0	15.1	0.000722
3 47 — 4 44 » »	4.6907	200	9 30 21	9 26 10	14.8	0.000776
					Средняя:	0.000745

$$\nu' = 0.000638,\ \nu'' = 0.000851.$$

Моментъ инерціи N_0.

$$G = 59879,\ D_0 = 49.961 \pm 0.08,\ d_0 = 39.959 \pm 0.05\ R_0 = 30634261,$$
$$E_1 = 259.996,\ E_2 = 200.012,\ \Delta_1 = 0^\circ\!.39,\ \Delta_2 = 0^\circ\!.83.$$

1885 г. 25 Марта (3 Апрѣля).

Время. ч. м. — ч. м.	T_1	t_1	H_1
2 16 — 2 29 p. m.	3ˢ.9884	14°.1	1.6375
2 34 — 2 47 » »	3.9886	14.1	1.6378

Время.	T_2	t_2	H_2	N_0
ч. м. ч. м.				
3 17 — 3 47 p. m.	9ˢ.3468	14°.0	1.6388	6804934
3 56 — 4 26 » »	9.3438	13.8	1.6396	6805312
6 27 — 6 57 » »	9.3416	13.6	1.6404	6804183
			Средняя:	6804810

Опредѣленіе горизонтальнаго напряженія.

1885 г. 21 Марта (2 Апрѣля).

Время.	t'	v_1	h_1
ч. м. ч. м.			
10 39 — 11 4 a. m.	17°.6	23° 33′ 55″	1.6372
1 11 — 1 44 p. m.	17.4	23 33 30	1.6379
4 18 — 4 59 » »	17.2	23 32 41	1.6399

Время.	t_2	v_2	h_2
ч. м. ч. м.			
10 3 — 10 25 a. m.	17°.5	10° 23′ 12″	1.6378
1 51 — 2 19 p. m.	17.6	10 23 5	1.6385
3 32 — 4 3 » »	17.4	10 23 2	1.6394

Время.	τ	Δ	T	h	H	$h-H$
ч. м. ч. м.						
11 28 — 11 41 a. m.	17°.4	0°.09	3ˢ.9964	1.6365	1.6382	— 0.0017
2 34 — 2 47 p. m.	17.3	»	3.9914	1.6389	1.6408	— 0.0019
3 1 — 3 14 » »	17.2	»	3.9915	1.6389	1.6407	— 0.0018
					Средняя:	— 0.0018

Опредѣленіе склоненія.

Со столба къ югу отъ павиліона для абсолютныхъ наблюденій я получилъ, употребляя полевую миру (азимутъ = 179° 59′ 56″), слѣдующія величины:

1885 г. 22 Іюня (4 Іюля).

Время.	Западное склоненіе Краузе № 7.	Западное склоненіе Магнитографъ.	Поправка Краузе № 7.
ч. м. ч. м.			
9 12 — 9 30 a. m.	0° 26′.15	0° 28′.32	+ 2′.17
9 48 — 10 8 » »	0 27.72	0 29.36	+ 1.64

27 Іюня (9 Іюля).

Время.	Западное склоненіе Краузе № 7.	Западное склоненіе Магнитографъ.	Поправка Краузе № 7.
ч. м. ч. м.			
8 43 — 9 3 a. m.	0° 25′.48	0° 28′.01	+ 2′.53
9 16 — 9 36 » »	0 27.28	0 29.07	+ 1.79
		Средняя:	+ 2′.03

Напротивъ того, наблюденія на каменномъ столбѣ въ будкѣ у пруда, при чемъ употреблялась мира на жиломъ флигелѣ (азимутъ SW 9° 27′ 44″), дали слѣдующее:

1885 г. 17 (29) Апрѣля.

Время.	Западное склоненіе Краузе № 7.	Магнитографъ.	Поправка Краузе № 7.
ч. м. — ч. м.			
2 50 — 3 7 p. m.	0° 37′.07	0° 36′.70	— 0′.37
3 25 — 3 41 » »	0 37.84	0 37.83	— 0.01
4 0 — 4 15 » »	0 36.60	0 36.45	— 1.15
		Средняя:	—0.18

Такъ какъ наблюденія въ обоихъ случаяхъ произведены были съ одинаковою тщательностью, то я не могу подыскать причины такой значительной разности.—Ее можетъ быть слѣдуетъ приписать упомянутому выше присутствію желѣза въ отдѣльныхъ частяхъ теодолита. Объясненіе этой разности надобно оставить до дальнѣйшихъ наблюденій помощью этого инструмента и теодолита Брауера № 38.

Повѣрка инклинатора Довера № 75.

Стрѣлка № 1.

1885 г.	Время.	Довера № 75. I	Магнитографъ H	V	I′	I′ — I
	ч. м. — ч. м.					
6 (18) Апрѣля 7 (19) »	4 17— 4 46 p. m. 9 24— 9 44 a. m.	70° 43′.58	1.6383	4.6883	70° 44′.30	+0′.72
10 (22) » » » »	3 53— 4 10 p. m. 4 34— 4 51 » »	70 42.74	1.6404	4.6883	70 42.93	+0.19
					Средняя:	+0.46

Стрѣлка № 2.

1885 г.	Время.	I	H	V	I′	I′ — I
6 (18) Апрѣля 7 (19) »	3 39— 4 4 p. m. 10 0—10 21 a. m.	70 44.46	1.6379	4.6883	70 44.56	+0.10
14 (26) » » » »	9 58—10 19 » » 10 53—11 10 » »	70 44.74	1.6378	4.6882	70 44.60	—0.14
					Средняя:	—0.02

Стрѣлка № 3.

1885 г.	Время.	I	H	V	I′	I′ — I
7 (19) Апрѣля » » »	11 28—11 46 a. m. 0 46— 1 5 p. m.	70 45.24	1.6372	4.6871	70 44.74	—0.50
14 (26) » » » »	11 36—11 54 a. m. 1 14— 1 31 p. m.	70 45.14	1.6376	4.8678	70 44.64	—0.50
					Средняя:	—0.50

Стрѣлка № 4.

1885 г.	Время. ч. м. ч. м.	Довера № 75. I	Магнитографъ H	V	I′	I′ — I
7 (19) Апрѣля	11 0—11 18 a. m.	70° 44′.40	1.6381	4.6873	70° 44′.20	—0′.20
» » »	1 16— 1 32 p. m.					
14 (26) »	4 13— 4 28 » »	70 42.10	1.6426	4.6903	70 41.95	—0.15
» » »	4 45— 4 58 » »					
					Средняя:	—0.18

Стрѣлка № 5.

7 (19) Апрѣля	2 11— 2 25 p. m.	70 43.54	1.6390	4.6889	70 43.98	+0.44
» » »	3 22— 3 41 » »					
14 (26) »	2 11— 2 27 » »	70 42.65	1.6405	4.6893	70 43.09	+0.44
» » »	3 14— 3 28 » »					
					Средняя:	+0.44

Стрѣлка № 6.

7 (19) Апрѣля	2 40— 2 57 p. m.	70 44.78	1.6380	4.6893	70 44.72	—0.06
» » »	3 53— 4 13 » »					
14 (26) »	2 36— 2 52 » »	70 42.98	1.6408	4.6894	70 42.92	—0.06
» » »	3 39— 3 54 » »					
					Средняя:	—0.06

Примѣчаніе. Ординаты магнитографа въ Павловскѣ за время, точно отвѣчающее времени моихъ наблюденій, измѣрилъ для меня г. О. Мецъ. Приведеніе ихъ къ абсолютнымъ величинамъ сдѣлано по слѣдующимъ формуламъ, обязательно мнѣ даннымъ г. Э. Лейстомъ:

$$D = 0^\circ\ 5'.55 + 0.960\ .\ n.$$
$$V = 4.65135 + 0.0005438\ (n - 0.478\ [t - 21^\circ\!.0]).$$
$$H = 1.67189 - 0.0004970\ (n - 7.42 + 0.45772\ .\ t).$$

Кромѣ этихъ магнитныхъ инструментовъ для абсолютныхъ измѣреній, я еще установилъ и юстировалъ, въ будкѣ у пруда при Павловской Обсерваторіи, и варіаціонные приборы, изготовленные Эдельманомъ. Однонитный и двунитный магнитометръ удалось юстировать до предписанной точности (единица шкалы=1′ или 0,0005 мгр. мм.) и приборы эти дѣйствовали вполнѣ удовлетворительно. Напротивъ того, Лойдовыхъ вѣсовъ я не могъ юстировать надлежащимъ образомъ, такъ какъ компенсація температуры заставляла желать многаго и соотвѣтствующій столбъ (безъ фундамента), весною, при таяніи почвы, сильно качался.— Позднѣе, лѣтомъ, я не могъ продолжать повѣрки варіаціонныхъ приборовъ, такъ какъ мнѣ не возможно было пользоваться дольше подзорными трубами, принадлежащими Павловской Обсерваторіи. Данныхъ, полученныхъ при неоднократныхъ опредѣленіяхъ чувствительности, которыя впрочемъ не представляютъ особаго интереса, я не могу привести, такъ какъ соотвѣтствующая записная книжка утеряна при переѣздѣ въ Иркутскъ.

Изъ метеорологическихъ инструментовъ я провѣрилъ и нашелъ формулу лишь для анемометра Шульце № 8 и двухъ барометровъ Туреттини № 5 и Фуса № 730, перевезенныхъ въ Иркутскъ наполненными, поправки же всѣхъ термометровъ опредѣлены служащими въ Главной Физической Обсерваторіи. — Поправокъ этихъ послѣднихъ приборовъ я до настоящаго времени еще не получилъ [1]), вслѣдствіе чего я долженъ привести поправки барометровъ не вычисленными, ибо мнѣ не достаетъ поправокъ термометровъ у барометра.

Повѣрка *анемометра Шульце № 8* произведена, 1 и 2 іюля 1885 г., помощью вращательнаго прибора Комба, соблюдая правила, совѣтуемыя г. Ф. Дорандтомъ; при семъ получились слѣдующіе результаты:

Разстояніе между центромъ шкалы и осью вращенія=152 мм.

Половина діаметра полушарій анемометра=74 мм.

1 контактъ C=100 оборотамъ креста съ полушаріями.

$$v''=2{,}20+0{,}24146.\ C.$$

Сравненіе контрольнаго барометра Туреттини № 5 и путеваго барометра Фуса № 730 съ контрольнымъ барометромъ Фуса № 149 (поправка + 0,04 мм.)

Число по нов. стилю	Фуса № 730.		Туреттини № 5.		Фуса № 149.		Наблюдатель.
5. Іюля	19.9	770.9	19.8	770.55	19.7	771.02	Шенрокъ
	20.0	771.1	20.0	770.65	19.8	771.02	
7 »	20.2	762.4	20.5	761.70	20.2	762.25	Штеллингъ
	20.4	762.4	20.6	761.72	20.3	762.25	
» »	20.2	761.9	20.6	761.30	20.4	761.80	Шенрокъ
	20.3	761.9	20.7	761.23	20.6	761.73	
8 »	20.2	763.45	20.6	762.75	20.5	763.30	Штеллингъ
	20.5	763.45	20.7	762.80	20.7	763.35	
9 »	20.9	764.9	21.1	764.45	20.9	765.00	Шенрокъ
	21.0	764.85	21.3	764.44	21.0	764.95	
10 »	21.0	767.8	21.4	767.18	21.1	767.60	Шенрокъ
	21.2	767.8	21.5	767.10	21.3	767.65	
11 »	21.2	770,6	21.5	769.92	21.5	770.38	Штеллингъ
	21.4	770.5	21.6	769.90	21.5	770.40	
14 »	22.1	767.35	22.5	766.82	22.3	767.27	Штеллингъ
	22.4	767.15	22.6	766.80	22.3	767.30	
» »	22.3	766.9	22.7	766.53	22.5	767.05	Шенрокъ
	22,3	766.9	22.7	766.53	22.5	767.05	
» »	22.8	767.4	23.0	766.82	22.7	767.27	Штеллингъ
	22.9	767.3	23.0	766.75	22.7	767.25	
15 »	22.8	767.0	23.1	766.65	22.8	767.12	Шенрокъ
	22.9	766.87	23.2	766.55	22.9	767.10	

1) Это относится ко времени составленія настоящаго отчета. Редакція.

Въ Восточно-Сибирскомъ Отдѣлѣ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества я нашелъ, кромѣ инструментовъ, употребленныхъ мною для устройства новой метеорологической станціи въ Иркутскѣ, и приборовъ, упомянутыхъ въ особомъ отчетѣ о ревизіи станцій въ Томскѣ, Красноярскѣ и Иркутскѣ, еще и другіе приборы, принадлежащіе тоже Главной Физической Обсерваторіи. Эти приборы слѣдующіе:

Термометры Гейслера № 322 и № 322*.
Минимумъ-термометры Гейслера № 229 и № 382 (испорченный).
Максимумъ-термометръ Фуса № 12.
Волосные гигрометры № 302, № 305 и № 308.
Сифонный барометръ Туреттини № 100.
2 цинковыя клѣтки (одна совершенно сломанная).
2 пары большихъ дождемѣровъ съ 2 измѣрительными стаканами.
3 малые флюгера (отчасти испорченные).

Эти приборы предполагается, послѣ надлежащаго исправленія, употребить на устройство станціи въ Верхнеудинскѣ или Читѣ.

Я не могъ найти листковъ съ поправками, присланныхъ Главною Физическою Обсерваторіею, вслѣдствіе чего ограничиваюсь приведеніемъ лишь поправокъ нулевыхъ точекъ термометровъ, опредѣленныхъ мною 7 (19) ноября, въ только что выпавшемъ, тающемъ снѣгѣ:

		Поправка нулевой точки:
Термометръ Гейслера	№ 322	— 0°.1
» »	№ 322*	— 0.1
Минимумъ-термометръ	№ 229	— 0.2
»	№ 382	— 0.4
Максимумъ-термометръ	№ 12	± 0.0

III.

Отчетъ объ осмотрѣ метеорологическихъ станцій на Кавказѣ, произведенномъ лѣтомъ 1885 г.

И. Мильбергомъ, директоромъ Тифлисской Физической Обсерваторіи[1]).

Въ теченіе 1885 г. оказались многіе недостатки въ состояніи нѣкоторыхъ Кавказскихъ станцій, подвѣдомственныхъ Тифлисской Физической Обсерваторіи. Въ Сочи барометръ былъ перенесенъ на другое мѣсто, причемъ воздухъ попалъ въ приборъ. Хотя наблюдатель г. Гарбе сообщилъ намъ, что барометръ былъ заново прокипяченъ, при сравненіи однако его показаній съ соотвѣтствующими данными сосѣднихъ станцій оказалось, что атмосферное давленіе въ Сочи слиш-

1) Этотъ отчетъ тоже по ошибкѣ не помѣщенъ въ отчетѣ за 1885 и 1886 годы.

комъ низко. Въ Пришибѣ наблюденія совершенно прекратились и намъ не удалось возобновить дѣйствія этой станціи, помимо неоднократныхъ ходатайствъ. Въ Пятигорскѣ, за смертью бывшаго наблюдателя г. Зыбина, наблюденія продолжалъ вести г. Кривцовъ, причемъ въ нихъ оказались такіе пробѣлы, что вычисленіе наблюденій сочтено вполнѣ безполезнымъ. Въ Темиръ-Ханъ-Шурѣ наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ возбуждали сомнѣніе, повидимому, вслѣдствіе неоднократныхъ измѣреній абсолютной поправки анероида. Для устраненія этихъ и другихъ еще недостатковъ, а равно и для организаціи метеорологической службы на нѣкоторыхъ вновь учрежденныхъ станціяхъ, я предпринялъ осенью прошедшаго года поѣздку, причемъ предполагалъ осмотрѣть, въ интересахъ общей пользы дѣла, находящіяся на моемъ пути станціи въ Батумѣ, Поти, Новороссійскѣ, Петровскѣ и Баку, не подвѣдомственныя Тифлисской Обсерваторіи.

Я взялъ съ собою въ дорогу, кромѣ нѣкоторыхъ ручныхъ приборовъ, еще слѣдующіе:

1) Нормальный путевой барометръ Фуса № 185.

2) Станціонный термометръ Фуса № 271a (патентъ), точно вывѣренный въ Тифлисской Обсерваторіи.

3) Небольшую буссоль.

4) Карманную подзорную трубу, снабженную, по моему распоряженію, уровнемъ, которая должна была служить, въ случаѣ надобности, для опредѣленія незначительныхъ разностей уровня.

Для контроля времени имѣлись на всѣхъ предполагаемыхъ къ осмотру станціяхъ телеграфныя станціи, помощью которыхъ возможно было легко убѣдиться въ правильности времени наблюдательныхъ сроковъ.—Сверхъ того у насъ нѣтъ хорошаго карманнаго хронометра, хронометръ-же въ ящикѣ могъ-бы пострадать во время путешествія.

Барометръ во время пути не испортился. Перевозка его однако по нешоссированнымъ почтовымъ дорогамъ, какія имѣются въ сѣверномъ Кавказѣ, затруднительна и утомительна, вслѣдствіе довольно большаго вѣса прибора. Его большею частью приходится держать на рукахъ.

Термометръ оставался цѣлъ до осмотра предпослѣдней станціи — Баку, гдѣ онъ испорченъ и для дальнѣйшаго употребленія сталъ негоденъ безъ предварительнаго исправленія. Здѣсь произошла трещина въ нижней стеклянной подставкѣ шкалы, которая впослѣдствіи повлекла за собою совершенную порчу этой подставки. До того времени поправки термометра оставались постоянны, въ чемъ я убѣждался, провѣряя точку нуля въ тѣхъ пунктахъ, гдѣ возможно было достать ледъ.

Согласно моему опыту, удобнѣе всего упаковывать для путешествія нормальный барометръ и нормальный термометръ вмѣстѣ, дабы во время транспорта одна рука оставалась всегда свободною.

При сравненіи до и послѣ путешествія нормальнаго барометра съ нормальнымъ барометромъ Обсерваторіи, никакихъ измѣненій въ поправкахъ перваго замѣчено не было. Между тѣмъ оказалась извѣстная ненадежность въ опредѣленіи содержимости воздуха въ пустомъ пространствѣ, происшедшая, по видимому, отъ того, что капилярная депрессія

въ различныхъмѣстахъ короткаго колѣна, загрязнившагося отъ времени, производила вредное вліяніе и впускала воздухъ въ пустое пространство, гдѣ раньше присутствія воздуха не замѣчалось.

Сравненія этого барометра съ нашимъ нормальнымъ барометромъ дали слѣдующіе результаты:

	Нормальный		
Іюнь и Сентябрь 1884 г......	барометръ + 0.62	=	Фуса № 185 + 0.06
Февраль 1885 г............	» »	=	Фуса № 185 + 0.03
25—27 Апрѣля 1885 г......	» »	=	Фуса № 185 + 0.03
29 Августа—1 Сентября 1885 до отъѣзда..............	» »	=	Фуса № 185 + 0.16
20—26 Октября 1885 г. послѣ пріѣзда................	» »	=	Фуса № 185 + 0.03
28 Октября—9 Ноября 1885 г., послѣ чего короткое колѣно очищено................	» »	=	Фуса № 185 + 0.05

Повѣрка относительно содержимости воздуха въ пустомъ пространствѣ дала:

Вліяніе присутствія воздуха въ пустотѣ 1884 г.......	= + 0.05
30 Августа 1885 г. до отъѣзда....................	= + 0.15
21 и 24 Октября послѣ пріѣзда..................	= + 0.16
послѣ котораго очищено короткое колѣно 29 и 30 Октября	= + 0.03

Особенно замѣтна найденная до отъѣзда разность въ показаніяхъ обоихъ барометровъ = 0,16 мм., которой не видно ни раньше ни послѣ того. Что очистка оказала мало вліянія на постоянную поправку барометра, видно по согласію результатовъ сравненій, произведенныхъ съ 20 по 26 октября и съ 28 октября по 9 ноября, т. е. послѣ очистки. Въ виду противорѣчій я долженъ былъ наконецъ рѣшиться, исключить сравненія, произведенныя въ концѣ августа мѣсяца, и принять поправку барометра № 185 безъ измѣненій въ такомъ видѣ, какъ она опредѣлена, въ 1884 г., въ Главной Физической Обсерваторіи, принявъ лишь въ соображеніе поправку относительно присутствія воздуха въ пустомъ пространствѣ = + 0,06 мм.

Эта поправка принималась въ расчетъ при всѣхъ послѣдующихъ сравненіяхъ барометровъ на станціяхъ. Поправка термометра при барометрѣ = + 0°,1 Ц. для всѣхъ температуръ.

Сравненія, произведенныя г. Ассафремъ для каждыхъ 10°, принятаго за нормальный во время путешествія термометра Фуса № 271a, дали слѣдующіе результаты:

при	0°	=	0.00
	10	=	0.00
	20	=	— 0.01
	30	=	0.00
	40	=	0.00

Станціонные термометры, полученные изъ Главной Физической Обсерваторіи, сравнивались большею частью съ этимъ термометромъ лишь при 20° Ц., въ томъ предположеніи, что на основаніи поправокъ шкалы, данныхъ Главною Физическою Обсерваторіею, возможно было найти и поправку нулевой точки.

Мнѣ казалось, что этотъ способъ сравненія термометровъ болѣе цѣлесообразенъ, чѣмъ повѣрка нулевой точки, ибо не вездѣ можно получить чистый ледъ, а, имѣя даже ледъ, сравненія при 0° не вполнѣ удобны. Температуру-же 20° легко вездѣ имѣть и сохранить постоянною въ теченіе довольно продолжительнаго времени, ибо она по большей части равна комнатной температурѣ. Лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда термометры происходили изъ иныхъ источниковъ, я дѣлалъ сравненія и при другихъ температурахъ.

Слѣдующія станціи осмотрѣны мною: Поти, Батумъ, Сухумъ, Сочи, Новороссійскъ, Екатеринодаръ, Хуторокъ (помѣстье барона Штейнгейля вблизи желѣзно-дорожной станціи «Кубанская»), Пятигорскъ, Кисловодскъ, Эссентуки, Желѣзноводскъ, Владикавказъ, Темиръ-Ханъ-Шура, Петровскъ, Баку и Елисаветполь.

Поти, 24 августа (5 сентября).

Общее состояніе станціи я долженъ признать неудовлетворительнымъ.

Восточная, южная и западныя стѣнки *психрометрической будки* сплошныя и будка покрыта обыкновенною крышею. Будка близко примыкаетъ къ западной сторонѣ двухэтажнаго жилаго дома, отстоя отъ нея слишкомъ на одну сажень. Внутри ея помѣщена отчасти испорченная цинковая клѣтка изъ жалузи. Смоченный термометръ находился ниже краевъ сосуда съ водою и шарикъ его погружался отчасти въ грязную воду. По волосному гигрометру я узналъ немедленно, что волосъ перемѣненъ, что подтвердилъ тоже и наблюдатель. Первоначальный волосъ уже давно былъ изорванъ и замѣненъ новымъ, не приготовленнымъ какъ слѣдуетъ.

Барометръ. Сифонный барометръ Капеллера въ Вѣнѣ № 1253 со шкалою, раздѣленною на миллиметры, и двумя устанавливающимися визирами, однимъ сверху, другимъ снизу, не даетъ возможности дѣлать правильные отсчеты, ибо трубка его до того загрязнена, что лишь при весьма яркомъ освѣщеніи возможно ясно видѣть очертанія мениска ртути. Во всякомъ случаѣ установка возможна съ точностью не свыше 0,3 мм. Отсчеты, произведенные наблюдателемъ, капитаномъ г. Андруцкимъ, и сейчасъ-же послѣ этого много, разнятся между собою слишкомъ на одинъ миллиметръ. Напротивъ того, отсчеты г-жи Андруцкой, принимающей участіе въ производствѣ наблюденій, согласовались съ моими въ общемъ вполнѣ удовлетворительно.

Высота *термометровъ* и *дождемѣра* надъ поверхностью земли, провѣренная мною, вполнѣ согласуется съ соотвѣтствующими данными, приведенными въ Лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи. Рядомъ съ

наблюденіями по дождемѣру, служащему для нормальныхъ отсчетовъ, наблюдется ёще и второй дождемѣръ, установленный на перилахъ маяка (на высотѣ приблизительно 18 саженъ надъ поверхностью земли). Сравненіе обоихъ рядовъ наблюденій можетъ представить интересныя данныя относительно уменьшенія количества осадковъ съ высотою.

На точное соблюденіе наблюдательныхъ сроковъ наблюдатель, по видимому, не обращаетъ должнаго вниманія. Согласно словамъ г. Андруцкаго, утреннія наблюденія производятся напр. большею частью въ 6 часовъ вмѣсто 7, ибо въ противномъ случаѣ нѣтъ возможности доставить своевременно утреннюю депешу на находящуюся въ городѣ телеграфную станцію, отстоящую отъ маяка почти на 6 верстъ, что на самомъ дѣлѣ оказывается справедливымъ, такъ какъ мнѣ пришлось употребить для проѣзда изъ города на маякъ полчаса слишкомъ.

Въ виду этого мнѣ казалось бы цѣлесообразнымъ отказаться отъ телеграммъ съ Поти и воспользоваться скорѣе для этой цѣли Батумскими наблюденіями.

Такъ какъ мнѣ не было поручено произвести здѣсь въ дѣлѣ наблюденій какія либо измѣненія, то я ограничился опредѣленіемъ поправокъ барометра и термометровъ, обтянулъ термометръ новымъ батистомъ и помѣстилъ его, согласно предписаніямъ инструкціи, на два сантиметра выше края сосуда съ водою. Наблюдателю-же я совѣтовалъ, до дальнѣйшихъ распоряженій Главной Физической Обсерваторіи, точно соблюдать наблюдательные сроки и отмѣчать въ отчетахъ часы, въ которые наблюденія производились.

Поправки, выведенныя изъ 10 наблюденій, слѣдующія:

Барометръ Капеллера № 1253	=	0.31 мм.
Термометры психрометра при 20° Ц., Г. Ф. О. № 170 Гейслера въ Боннѣ,		
сухой	=	— 0,45 мм.
смоченный	=	— 0,50
Минимумъ-термометръ № 57	=	+ 0,47

Поправка анероида Воткея въ С.-Петербургѣ, раздѣленнаго на англійскіе дюймы и ихъ доли, равна — 0,20 дюймамъ при 77° Фаренгейта, по принадлежащему къ анероиду термометру.

Заключеніе. Наблюденія далеко не представляютъ точныхъ данныхъ относительно метеорологическихъ элементовъ. Въ особенности температура отмѣчается слишкомъ высокая въ ясные и безвѣтренные дни, согласно моему опыту, вслѣдствіе недостатковъ будки. Ночныя-же наблюденія почти вполнѣ соотвѣтствуютъ дѣйствительности.

Вслѣдствіе неправильныхъ наблюденій по психрометру влажность должна быть слишкомъ высока. Положеніе станціи вообще хорошее и открытое.

Батумъ, 26 августа (7 сентября).

Инструменты на метеорологической станціи на Батумскомъ маякѣ найдены мною вообще въ хорошемъ состояніи, за исключеніемъ лишь

того, что ртуть въ барометрической трубкѣ и сама трубка не были чисты, вслѣдствіе чего, производство наблюденій было затруднительно.

Не смотря на то, что часы можно всегда провѣрить, по недалеко отъ маяка отстоящей телеграфной станціи, наблюдатель г. Бао пользуется еще хронометромъ въ ящикѣ.

Психрометръ найденъ мною въ хорошемъ состояніи, батистовая оболочка совершенно чистая и вода въ стаканчикѣ тоже.

Наблюденія надъ *вѣтромъ* производятся помощью хорошаго самопишущаго прибора, регистрирущая часть котораго установлена въ квартирѣ г. Бао. Живой интересъ, съ которымъ г. Бао относится къ производству наблюденій и хорошее состояніе инструментовъ произвели на меня такое впечатлѣніе, что Батумскія наблюденія я вынужденъ считать одними изъ самыхъ правильныхъ.

Поправку барометра Г. Ф. О. № 102 я нашелъ изъ 10 сравненій съ моимъ нормальнымъ барометромъ = + 0,02 мм.

Въ моемъ отчетѣ за 1883 г. приведена на стр. 46 величина этой поправки = + 0,14 мм. Въ то время сравненія производились помощью чашечнаго барометра Брюкера системы Паррота. Во всякомъ случаѣ я считаю теперь найденную поправку болѣе правильною, ибо мнѣ пришлось два года тому назадъ на скоро опредѣлить поправку барометра, въ виду тяжело больнаго, лежащаго въ квартирѣ г. Бао.

Разность въ 0,12 мм. можно объяснить ненадежностью установки при еле прозрачной трубкѣ барометра Г. Ф. О. № 102. Сверхъ того въ ней нѣтъ ничего удивительнаго, ибо опредѣленіе атмосфернаго давленія помощью барометра Брюкера производится лишь съ точностью до 0,1 мм.

Поправка, примѣняемая къ отсчетамъ г. Бао, согласно его словамъ = — 0,1 мм.

Поправки психрометрическихъ термометровъ Г. Ф. О. № 156, минимумъ-термометра Г. Ф. О. № 203 и двухъ запасныхъ термометровъ Г. Ф. О. № 172 и № 173 оказались при 20° Ц. слѣдующія:

156[II] сухой.	151[I] смоченный.	Минимумъ 203.	№ 172.	№ 173.
— 0.42	— 0.51	— 0.26	— 0.40	— 0.36

Эти поправки согласуются до сотыхъ долей съ опредѣленными мною 2 года тому назадъ и приведенными въ моемъ отчетѣ поправками нулевыхъ точекъ.

Г. Бао примѣняетъ къ показаніямъ термометровъ психрометра постоянную поправку + 0°,1 Ц. при всѣхъ температурахъ.

Въ виду этого всѣ данныя относительно температуры въ Батумѣ слишкомъ высоки до сего времени на 0°,5 Ц., если при контролѣ доставляемыхъ г. Бао наблюденій къ нимъ не примѣнялись надлежащія поправки.

Заключеніе. Наблюденія въ Батумѣ надобно считать одними изъ самыхъ надежныхъ.

Относительно второй станціи, устроенной при Управленіи Путей Сообщенія, я, къ сожалѣнію, не могъ ничего узнать. Къ наблюдательному

сроку не явился никто къ психрометрической будкѣ, когда я пришелъ туда. Эта вторая станція въ Батумѣ оказывается совершенно излишнею тѣмъ болѣе, что она отстоитъ отъ первой не болѣе, какъ на одинъ километръ.

Сухумъ, 28 августа (9 сентября).

Положеніе станціи также, какъ и въ Поти, весьма благопріятное, на узкомъ выступѣ земли, поросшемъ къ сѣверу отъ станціи низкимъ лѣсомъ и вполнѣ открытомъ со стороны моря, такъ что, при штормахъ отъ моря, волны иной разъ доходятъ до самаго маяка.

Металлическая часть съ краномъ у короткаго колѣна *барометра* Г. Ф. О. № 81 отклеена отъ трубки или-же отломана, чего я не могъ рѣшить положительно. Кромѣ этого барометра имѣются на станціи анероиды: Казелла № 25054 и «Воткея въ С.-Петербургѣ» со шкалою, раздѣленною на дюймы, и термометромъ attaché въ градусахъ Фарнгейта. Всѣ эти инструменты установлены во второмъ этажѣ, въ квартирѣ наблюдателя.

Психрометрическая будка лишь по величинѣ и формѣ своей отвѣчаетъ инструкціи. Она построена въ 1882 г. Восточная, южная и западная ея стѣны прямо досчатыя и покрыты тоже досчатою крышею. Сѣверная стѣна состоитъ изъ жалузи съ дверцами въ серединѣ тоже изъ жалузи, которыя обыкновенно закрыты. Внутри будки установлена хорошая цинковая клѣтка изъ жалузи.

Поправка барометра получилась изъ 10 сравненій равною:

$$+ 2{,}22 \text{ мм.}$$

Барометръ, повидимому, содержитъ воздухъ; приборъ, по словамъ наблюдателя, находится въ такомъ состояніи и на томъ-же мѣстѣ съ 1882 г.

Поправка одного анероида оказалась равною — 0,06 дюйма, при температурѣ 19°,3 по находящемуся при немъ термометру и абсолютной высотѣ барометра 754 мм.

Поправка анероида Воткея равна — 0,08 дюйма при показаніи его термометра, равномъ 74°,3 Ф.

Поправки термометровъ найдены слѣдующія при 20°0 Ц.:

Психрометръ:	сухой	термометръ Г. Ф. О. № 168	= — 0.37
	смоченный	» » » » № 167ⁿ	= — 0.48
	минимумъ	» » » » № 203	= + 0.11
Термометръ на поверхности земли Фуса № 419*			= + 0.15.

Термометръ не былъ обтянутъ батистомъ вполнѣ согласно правиламъ инструкціи. Края батиста были сшиты и натянуты на термометръ.

Въ минимумъ-термометрѣ отдѣлился столбикъ спирта, равный 1°,9, который я соединилъ съ остальнымъ спиртомъ до повѣрки термометра. Это обстоятельство не было замѣчено наблюдателемъ раньше, такъ что всѣ записи минимальныхъ температуръ въ теченіе, должно быть, довольно

продолжительнаго времени, до моего пріѣзда, надобно считать слишкомъ низкими.

Термометръ для измѣренія температуры на поверхности земли кладется на землю за 5 минутъ до отсчета. Это время слишкомъ коротко для того, чтобы термометръ могъ показать истинную температуру поверхности земли. Показанія термометра на поверхности земли неправильно записывались въ книжкѣ. Цѣлые градусы заносились въ видѣ десятыхъ долей градуса, а десятыя доли въ видѣ сотыхъ. Поводомъ къ этому послужило то обстоятельство, что поправки термометра сообщены до сотыхъ долей градуса. Такимъ образомъ записанное въ книжкѣ число, напр. 40°,48 слѣдуетъ читать 44°,8.

Высота инструментовъ надъ поверхностью земли найдена мною равною той, которая принималась наблюдателемъ.

Заключеніе. Станція производитъ впечатлѣніе, что наблюденія на ней ведутся аккуратно и добросовѣстно. Въ недостаткахъ станціи повинно Управленіе лишь оттого, что не подвергаетъ контролю людей свѣдующихъ ни производства наблюденій, ни инструментовъ.

Сочи, 2—7 (14—19) сентября.

Станція перенесена, въ январѣ 1884 г., г. Гарбе съ прежняго, расположеннаго выше и окруженнаго лѣсомъ пункта, къ его собственному дому, стоящему у самаго берега моря. Прибрежная черта идетъ здѣсь почти по направленію съ NW къ SE и параллельна фасаду дома г. Гарбе. Къ востоку мѣстность поднимается довольно круто вверхъ и вблизи дома занята подъ садъ, въ которомъ, на склонѣ возвышенности, установленъ въ довольно открытомъ мѣстѣ дождемѣръ. У обращенной къ морю стороны дома имѣется широкая веранда, окруженная съ юго-востока и съ сѣверо-запада замкнутыми помѣщеніями одинаковой съ верандою ширины, на верху-же веранды имѣются жилыя помѣщенія. Въ юго-восточномъ углу этой веранды, почти у самой стѣны дома и юго-восточной пристройки, установлены термометры психрометра, въ рамкахъ изъ тонкихъ досчечекъ, такъ что они предохранены отъ вліянія лучеиспусканія изъ внутри и снаружи. Высота термометровъ отъ полу, выложеннаго асфальтовою папкою, равна 1,3 метра.

Малый флюгеръ съ крестомъ, указывающимъ страны свѣта, и указателемъ силы вѣтра установленъ на низкомъ домикѣ, находящемся къ сѣверу-западу отъ жилаго дома. Такимъ образомъ флюгеръ закрытъ съ юго-востока домомъ г. Гарбе, а съ востока вышеупомянутою возвышенностью. Къ западу простирается море, а къ сѣверо-западу и сѣверу обширный лугъ, поросшій травою. Направленіе вѣтра, наблюдаемое помощью этого флюгера, должно почти вполнѣ отвѣчать дѣйствительному.

При переноскѣ барометра въ настоящее его помѣщеніе, въ приборъ попалъ воздухъ. Правда, послѣ этого барометръ былъ заново прокипяченъ, но, судя по моей повѣркѣ, не какъ слѣдуетъ.

Въ маѣ 1884 г. сломана шкала сухаго термометра, второй-же термометръ употреблялся по предложенію Тифлисской Обсерваторіи для наблюденій надъ температурою, наблюденія-же надъ влажностью совер-

шенно прекращены. Но г. Гарбе укрѣпилъ сломанныя части шкалы на ихъ прежнихъ мѣстахъ, хотя лишь приблизительно, и, сравнивъ показанія обоихъ термометровъ между собою, примѣнялъ къ каждому изъ нихъ одну и ту-же поправку $= -0\overset{\circ}{,}1$. Съ іюня мѣсяца 1885 г. для наблюденій служатъ термометры: Г. Ф. О. № 530 и № 530*, пріобрѣтенные черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи.

2 (14) сентября я нашелъ поправку барометра Брюкера № 26 въ прежнемъ его состояніи, изъ 10 сравненій съ моимъ нормальнымъ барометромъ, = 1,61 мм. Послѣ-же наполненія барометра новою чистою ртутью и выкипяченія его, сравненія, произведенныя съ 5 по 7 (17—19) сентября, дали поправку = — 0,11 мм., согласующуюся съ примѣнявшеюся нами до сего времени къ показаніямъ этого барометра поправкою = — 0,1 мм. Поправка термометра attaché $= -0\overset{\circ}{,}46$ Ц. Такимъ образомъ въ высланныхъ нами въ Главную Физическую Обсерваторію таблицахъ за 1884 г., при составленіи которыхъ примѣнялась прежняя поправка — 0,1, слѣдуетъ исправить показанія барометра на 1,7 мм.

Поправку анероида, принадлежащаго г. Гарбе и пріобрѣтеннаго у Швабе въ Москвѣ, который вообще не пригоденъ для точныхъ наблюденій, я нашелъ равною + 1,75 дюйма.

Поправки термометровъ при 20° Ц. слѣдующія:

Психрометръ	Г. Ф. О. № 530	= + 0.08
»	» » » № 530*	= + 0.03
Запасной термометръ	» » » № 42	= — 0.11.

Заключеніе. Состояніе станціи вовсе не отвѣчаетъ требованіямъ науки, какъ это уже замѣчено было при контролѣ наблюденій и въ чемъ я лично убѣдился при осмотрѣ станціи. Наблюденія надъ температурою и влажностью воздуха далеко не отвѣчаютъ дѣйствительности. На амплитуду температуры безъ сомнѣнія сильно вліяетъ близость домовыхъ стѣнъ, вслѣдствіе чего она меньше дѣйствительной. То-же самое можно сказать и о влажности.

Я до сихъ поръ не получилъ никакихъ свѣдѣній, на сколько приняты въ соображеніе мои совѣты, данные г. Гарбе относительно помѣщенія термометровъ внѣ веранды. Въ аккуратности производства наблюденій имѣются, мнѣ кажется, тоже недостатки. Намъ уже раньше, при контролѣ присланныхъ книжекъ, случилось открыть записи за одинъ лишній день, и причина этого обстоятельства намъ не была надлежащимъ образомъ разъяснена. Въ 1883 г. г. Гарбе прислалъ именно наблюденія за 29 февраля, не смотря на то, что не найдено ни повторенія наблюденій за одинъ и тотъ-же день, ни какой либо ошибки въ числахъ дней.

Новороссійскъ, 9 (21) сентября.

Положеніе станціи въ общемъ удовлетворительно. Психрометрическая будка находится, правда, на небольшомъ дворѣ, среди низкихъ домовъ, но сѣверная ея сторона совершенно открыта. Кромѣ того расположен-

ныя дальше городскія строенія находятся ниже ея и не могутъ вліять на показанія температуры.

Напротивъ того, сама психрометрическая будка весьма плоха. Это не большой ящикъ, обтянутый парусною матеріею, по формѣ своей похожій на нормальную будку. Внутри его установлена цинковая клѣтка изъ жалузи съ психрометромъ, волоснымъ гигрометромъ и минимумъ-термометромъ. Указатель волоснаго гигрометра двигался съ затрудненіемъ. Позади этой будки изъ парусной матеріи находится вторая обширная будка, построенная по образцу нормальной и вполнѣ готовая для установки инструментовъ.

Одинъ дождемѣрный сосудъ, изготовленный по образцу разсылаемыхъ раньше Тифлисскою Обсерваторіею, не былъ установленъ и количество атмосферныхъ осадковъ вовсе не измѣрялось.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра не установленъ на станціи, а на разстояніи четверти часа дороги отъ нея, по близости къ морю, на особомъ, сдѣланномъ, какъ видно, для этой цѣли кирпичномъ столбѣ. Крестъ, указывающій страны свѣта, былъ оріентированъ на 22° невѣрно, а именно сѣверный стержень уклонялся къ западу. Слѣдовательно отмѣтка N отвѣчаетъ вѣтру NNW. Я оріентировалъ правильно крестъ флюгера по полярной звѣздѣ 9 (21) сентября вечеромъ.

На станціи имѣются два барометра, и оба содержатъ воздухъ. Оба прибора установлены въ квартирѣ г. Бабака.

9 (21) сентября я опредѣлилъ поправки термометровъ и барометровъ. Среднія изъ 10 сравненій слѣдующія:

Психрометръ Г. Ф. О. № 280	= — 0°.29 Ц.
» » » » » 280*....................	= — 0.10 »
Минимумъ » » » » 330	= — 0.52 »
Фуса съ бумажною шкалою для опредѣленія температуры на поверхности земли.................	= — 0.26 »
Термометръ attaché у барометра Г. Ф. О. № 13......	= — 0.62 »
Барометръ Г. Ф. О. № 13 съ постояннымъ нижнимъ уровнемъ................................	= + 1.14 мм.
Барометръ Брока въ Тифлисѣ № 10 по Парроту	= + 1.40 »

Заключеніе. Состояніе станціи надобно признать неудовлетворительнымъ. Прежде всего температура въ ясные и тихіе дни, согласно произведеннымъ мною еще раньше опытамъ въ Тифлисѣ, на нѣсколько градусовъ выше подъ прикрытіемъ изъ парусной матеріи, чѣмъ въ деревянной будкѣ. Въ сухія ночи получается температура почти соотвѣтствующая дѣйствительной, во время-же дождя и послѣ онаго, при росѣ и туманѣ, т. е. во всѣхъ случаяхъ, когда парусная ткань не вполнѣ суха, наблюдаются слишкомъ низкія величины.

Екатеринодаръ и Пришибъ.

До іюня 1884 г. мы получали наблюденія изъ Екатеринодара, которыя однако не обрабатывались, ибо нами не были получены точныя свѣ-

дѣнія относительно состоянія инструментовъ и производства наблюденій. Расположенная вблизи Екатеринодара станція прекратила въ 1884 г. свое дѣйствіе вслѣдствіе того, что г. Страшкевичъ оставилъ завѣдываніе небольшою образцовою сельско-хозяйственною станціею, принадлежащею сельско-хозяйственному обществу. Переписка Обсерваторіи съ замѣстившимъ его г. Вольфомъ не привела ни къ какому результату. Изъ веденныхъ во время моего пребыванія въ Екатеринодарѣ переговоровъ съ предсѣдателемъ сельско-хозяйственнаго общества г. Нордега видно было, что нѣтъ надежды на возобновленіе въ близкомъ будущемъ наблюденій въ Пришибѣ. Въ виду этого я обратился къ директору мѣстной гимназіи съ предложеніемъ не отказать возобновить веденныя уже раньше въ гимназіи наблюденія и организовать ихъ согласно требованіямъ инструкціи, данной Императорскою Академіею Наукъ. Г. директоръ гимназіи обѣщалъ мнѣ свое содѣйствіе.

Теперешній арендаторъ Пришиба г. Вольфъ намѣревался именно оставить хозяйство. Въ виду этого г. Нордега командировалъ чиновника лѣсной стражи, которому поручено было показать мнѣ всѣ инструменты и помочь опредѣлить ихъ поправки. Это мнѣ показалось нужнымъ на случай, если-бы наблюденія по нимъ когда либо возобновились. При этомъ я провѣрилъ барометры и термометры Екатеринодарской гимназіи. Поправки оказались слѣдующія:

Поправки инструментовъ въ Пришибѣ, 13 (25) сентября:

Термометры психрометра	Г. Ф. О. № 265	=	— 0°09 Ц.
»	» » » » 265*	=	— 0.06 »
Сифонный барометръ	» » » » 59	=	+ 0.06 мм.
Анероидъ Нодэ № 61 при 0° Ц.		=	+ 2.35 »

для послѣдней поправки, по поводу температуры, примѣнялась формула $C = -0{,}169\ t$.

Шкала сухаго термометра была отклеена. Передъ повѣркою я ее укрѣпилъ сургучемъ.

Крестъ флюгера, показывающій страны свѣта, былъ отклоненъ на 60° отъ сѣвера къ востоку. Я его установилъ правильно по компасу. Флюгеръ укрѣпленъ на высокомъ столбѣ и открытъ со всѣхъ сторонъ.

Психрометрическая будка построена не по правиламъ инструкціи. Восточная, сѣверная и южная ея стѣнки состоятъ изъ жалузи. Крыша горизонтальна и не двойная, какъ это требуется инструкціею. Такъ какъ послѣ ухода г. Страшкевича никакихъ перемѣнъ въ психрометрической будкѣ, по видимому, сдѣлано не было, то ко всѣмъ наблюденіямъ въ Пришибѣ относится замѣчаніе, что, въ виду недостаточнаго устраненія вліянія лучеиспусканія, наблюденныя величины не вполнѣ отвѣчаютъ существующимъ въ дѣйствительности условіямъ.

Цилиндрическая клѣтка, заключающая въ себѣ психрометръ, была въ должномъ порядкѣ.

Барометръ, испачканный мухами до такой степени, что не видно было дѣленій шкалы, оказался вообще въ порядкѣ и требовалъ лишь внѣшней очистки.

Волосъ гигрометра былъ разорванъ и самъ приборъ требовалъ основательной прочистки. Эта очистка произведена въ Тифлисской Обсерваторіи и приборъ доставленъ обратно Кубанскому сельско-хозяйственному Обществу.

Заключеніе. Полученныя изъ Пришиба наблюденія за прошедшіе годы страдаютъ недостатками, но инструменты, за исключеніемъ сломаннаго минимумъ-термометра, находятся и теперь въ совершенно удовлетворительномъ состояніи; возобновленіе по нимъ наблюденій весьма желательно. До этого слѣдовало-бы однако устранить недостатки въ психрометрической будкѣ.

Данныя изъ наблюденій въ Екатеринодарѣ за прежніе годы, относящіяся къ атмосферному давленію, не имѣютъ, повидимому, никакого значенія. Барометръ, служившій для отчетовъ, сифонный, но не представляющій никакой возможности произвести точный отсчетъ. Шкала внизу доходитъ до острія изъ слоновой кости, которое опускается до поверхности ртути въ короткомъ колѣнѣ. Вверху у шкалы имѣется передвижная линейка, служащая ноніусомъ, въ верхней части которой укрѣплена латунная полоска, доходящая до барометрической трубки. Верхній край этой полоски служитъ визиромъ. Не смотря уже на то, что при такомъ визирѣ съ одной лишь стороны трубки, возможны большія погрѣшности отъ параллакса, самъ визиръ былъ изогнутъ и при неосторожномъ обращеніи можетъ еще больше изгибаться, вслѣдствіе тонкой его оконечности въ видѣ проволоки. Такимъ образомъ не возможно было опредѣлить постоянной поправки барометра. Термометръ attaché обыкновенной конструкціи съ 3 шкалами. О постоянномъ вертикальномъ положеніи барометра не можетъ быть тоже рѣчи, такъ какъ онъ висѣлъ до моего пріѣзда прямо на оконной рамѣ, наклонно къ стѣнѣ безъ всякихъ дальнѣйшихъ укрѣпленій, а воспитанникъ гимназіи, которому поручено было производство наблюденій, обходился съ барометромъ весьма небрежно.

Единственный приборъ, наблюденія по которому представляли извѣстную точность, это психрометръ. Онъ укрѣпленъ въ небольшой деревянной клѣткѣ изъ жалузи у окна съ сѣверной стороны гимназическаго зданія, во второмъ его этажѣ.

Найденныя мною, 14 (26) сентября, поправки инструментовъ слѣдующія:

Барометръ . . . . = + 2.36 мм.
Термометръ attaché . . . . = — 0°9 Ц.
Психрометръ Рихтера въ С.-Петербургѣ I = — 1.28 Р. при 20° С.
» » » » II = — 1.64 »

Г. директоръ гимназіи высказалъ свою готовность устроить въ близкомъ будущемъ станцію, снабженную вполнѣ точными инструментами.

Станція при гимназіи по положенію своему была-бы весьма желательна, такъ какъ гимназическое зданіе отдѣлено заборомъ отъ двухъ прилегающихъ улицъ съ востока и сѣвера. На этомъ пространствѣ, внутри забора, весьма удобно было-бы помѣстить психрометрическую будку.

Заключеніе. Обрабатывать Екатеринодарскія наблюденія за истекшіе годы, по моему, безполезно.

Хуторокъ.

Одна изъ самыхъ полныхъ и лучшихъ станцій это метеорологическая станція, устроенная барономъ Штейнгейлемъ въ его имѣніи Хуторокъ, не вдалекѣ отъ желѣзно-дорожной станціи Кубанская. Хуторокъ расположенъ въ степи. Къ западу отъ метеорологической станціи мѣстность немного возвышается и покрыта молодою растительностью, отдѣляющею метеорологическую станцію отъ прочихъ построекъ имѣнія. Ближайшія строенія низки и врядъ ли измѣняютъ естественныя условія температуры. Такимъ образомъ положеніе станціи можно считать совершенно открытымъ. Наблюденія начались въ іюнѣ 1882 г. и велись первоначально г. Щукинымъ, а затѣмъ его писаремъ подъ руководствомъ г. Щукина. Въ 1883 г. инструменты перенесены на новое мѣсто, гдѣ они и теперь находятся. Раньше они установлены были болѣе къ востоку, а слѣдовательно нѣсколько выше, чѣмъ нынѣ. Разность высотъ барометра въ обоихъ мѣстахъ опредѣлена г. Щукинымъ, помощью точной нивелировки, въ 5,57 сажени = 11,5 метра. Всѣ инструменты пріобрѣтены при посредствѣ Главной Физической Обсерваторіи и тамъ-же провѣрены. Психрометрическая будка построена вполнѣ согласно требованіямъ инструкціи. Кромѣ флюгера съ крестомъ, указывающимъ страны свѣта, и указателемъ силы вѣтра, установлены многіе другіе флюгера, изготовленные на мѣстѣ по образцу перваго. Всѣ они найдены мною вполнѣ хорошо оріентированными. Для опредѣленія силы вѣтра установленъ еще небольшой анемометръ, обороты котораго сигнализируются въ конторѣ г. Щукина и могутъ быть сочтены. Отношеніе этихъ оборотовъ къ показаніямъ указателя силы вѣтра у флюгера найдено эмпирически изъ параллельныхъ наблюденій по обоимъ инструментамъ. Контактная однако пружина анемометра причиняетъ много тренія, такъ что я не считаю надежными показанія этого прибора.

Рядомъ съ обыкновенными наблюденіями отсчитываются еще постоянно, съ 1 іюля 1884 г., температура на поверхности земли и температура почвы на 3 различныхъ глубинахъ: 0,4, 0,8 и 1,6 метра, а сверхъ того минимумъ-термометръ на поверхности земли и термометръ на солнцѣ. Я вывелъ для каждаго инструмента поправки изъ 10 сравненій. Онѣ оказались, 16 (28) сентября, слѣдующія:

Барометръ Фуса № 110	= +0.15 мм.
Термометръ attaché при 20° Ц....................	= 0.0° Ц.
Анероидъ Нода № 159, примѣняя его поправку отъ температуры по C = —0.098, при 0°...	= —3.49 мм.
Психометръ Фуса патентъ № 391	= —0.10 °Ц.
» » » № 391*	= —0.10
Минимумъ Г. Ф. О. № 386	= —0.48
Минимумъ Фуса патентъ № 737	= —0.07
Минимумъ Фуса патентъ № 841	= —0.03
Термометръ на поверхности земли № 415*..... . ..	= +0.39
» на глубинѣ 0.4 метра № 401*..........	= +0.04

Термометръ на глубинѣ 0.8 » № 403 .... = +0.20
» » » 1.6 » № 405 .... = +0.14

Максимумъ .... { +0.54° P.
+0.82

Въ термометрѣ № 415* на поверхности земли имѣется въ верхней части капилярной трубки немного ртути, которую не возможно соединить съ остальною ртутью. Поправки термометровъ въ сравненіи съ поправками, полученными изъ Главной Физической Обсерваторіи, стали нѣсколько болѣе отрицательны, за исключеніемъ лишь поправокъ термометра № 415*; въ виду этого слѣдуетъ заключить, что столбикъ ртути раздѣлился впослѣдствіи.

Заключеніе. Всѣ наблюденія я считаю правильными, за исключеніемъ данныхъ относительно температуры на поверхности земли, имѣющихъ, по моему мнѣнію, сомнительное достоинство до моего осмотра станціи. Шарикъ термометра найденъ мною не касающимся земли, термометръ прикрытъ травою и отчасти затѣненъ ширмою.

Позднѣйшій контроль наблюденій надъ температурою на поверхности земли за 1884 г. показалъ, что рядомъ съ этимъ источникомъ погрѣшностей, было еще и другое какое-то обстоятельство, повліявшее на пониженіе показаній въ 1ч дня. Во многихъ случаяхъ, въ особенности въ ясные, солнечные дни, термометръ на поверхности земли показывалъ въ 1ч дня температуру ниже воздушной, вслѣдствіе чего надобно заключить, что термометръ находился въ тѣни.

Пятигорскъ.

Станцію въ Пятигорскѣ я нашелъ въ весьма неудовлетворительномъ состояніи. Послѣ смерти г. Зыбина Управленіе минеральныхъ водъ поручило веденіе наблюденій фельдшеру Кривцову, личности, которую я считаю вполнѣ неподходящую для исполненія этихъ обязанностей.

Смоченный термометръ должно быть за долго до моего пріѣзда не наблюдался какъ слѣдуетъ, такъ какъ стаканчикъ съ водою найденъ мною совершенно пустымъ, батистъ загрязненнымъ и твердымъ отъ сухости. Пріемная плоскость дождемѣра на крышѣ психрометрической будки стояла наклонно. Крестъ, указывающій страны свѣта, у флюгера былъ сдвинутъ на 50° съ сѣвера къ западу, а флюгарка была совершенно изогнута. Всѣ эти недостатки явились, по всей вѣроятности, лишь послѣ смерти г. Зыбина, послѣдовавшей въ началѣ 1885 г.

Что касается времени производства наблюденій, то сообщенныя намъ данныя, за исключеніемъ утренняго срока, относятся лишь приблизительно къ положеннымъ срочнымъ часамъ. 18 (30) сентября, когда я раньше 1ч дня подошелъ къ инструментамъ станціи, наблюдатель вовсе не явился для производства наблюній.

Барометръ Г. Ф. О. № 37 съ постояннымъ нижнимъ уровнемъ находился въ аптекѣ, принадлежащей минеральнымъ водамъ, на томъ же мѣстѣ, гдѣ его наблюдалъ г. Зыбинъ, но въ 1885 г. (вѣроятно въ концѣ іюня) г. Кривцовъ поднялъ его на 0,28 метра. Величину этой разности я

могъ опредѣлить по отверстіямъ въ стѣнѣ отъ винтовъ, служившихъ для укрѣпленія барометра.

Такъ какъ и здѣсь положеніе барометра весьма неудобно, съ того времени какъ помѣщеніе не находится въ распоряженіи Управленія Минеральныхъ водъ (оно сдано въ аренду), я перенесъ барометръ 19 сентября (1 октября), по желанію г. начальника Управленія минеральныхъ водъ, въ помѣщающуюся на томъ-же дворѣ лабораторію, сравнивъ предварительно барометръ, 18 (30) сентября, съ моимъ нормальнымъ барометромъ, и помѣстилъ приборъ въ передней, гдѣ онъ, для предохраненія отъ повреждеnій, будетъ висѣть въ запирающемся на ключъ ящикѣ. Согласно произведенной мною нивеллировкѣ, барометръ находится здѣсь, съ полудня 19 сентября (1 октября), на 3,6 метра ниже, чѣмъ въ первой половинѣ года, или на 3,9 метра ниже, чѣмъ онъ находился во время моего пріѣзда.

Психрометрическая будка расположена удовлетворительно среди обширнаго двора. По виду будка построена согласно требованіямъ инструкціи, но крыша ея и южная стѣна состоятъ неправильно изъ простыхъ досокъ, такъ что температура за 1ч дня въ ясные дни должна быть слишкомъ высока. Начальникъ Управленія минеральныхъ водъ г. Щепкинъ изъявилъ готовность устранить этотъ недостатокъ и даже выстроить совершенно новую будку въ другомъ мѣстѣ двора.

Установленная въ будкѣ клѣтка состоитъ изъ жалузи. Въ этой клѣткѣ помѣщается психрометръ Г. Ф. О. № 102 и максимумъ- и минимумъ-термометръ (термографъ).

Флюгеръ заново оріентированъ 19 сентября (1 октября) и сама флюгарка приведена въ горизонтальное положеніе.

Поправка барометра найдена изъ 10 сравненій = — 0,16 мм. Поправка-же принадлежащаго къ барометру термометра = — 1°,0 Ц.

Во время повѣрки термометровъ при 0° и 20° Ц. найдены слѣдующія поправки:

	при 0°	при 20°.
Г. Ф. О. № 102^{I}	— 0.37	— 0.24
Г. Ф. О. № 102^{II}	— 0.29	— 0.30

Заключеніе. Наблюденія изъ Пятигорска за 1885 г. до моего пріѣзда, очевидно, не надежны. Срочные часы, въ особенности въ 1ч дня и 9ч вечера, не всегда соблюдались и отклоненія на 1—2 часовъ не рѣдки. Психрометръ, какъ измѣрительный приборъ, небрежно отсчитывался. Вообще наблюдатель обращалъ мало вниманія на производство наблюденій.

Съ 1 декабря 1885 г. веденіе наблюденій поручено надежному лицу, въ виду этого можно ожидать въ будущемъ болѣе надежныхъ и точныхъ данныхъ изъ Пятигорска.

Кисловодскъ.

Во время моего пребыванія въ Пятигорскѣ я узналъ, что во всѣхъ принадлежащихъ къ этой группѣ минеральныхъ водахъ предполагается производить метеорологическія наблюденія, которыя отчасти уже и начаты.

По этому я воспользовался настоящимъ случаемъ, чтобы осмотрѣть и эти станціи. Г. Щепкинъ былъ столь любезенъ, что сопровождалъ меня при осмотрѣ станцій въ Кисловодскѣ и Эссентукахъ, чтобы сейчасъ-же, въ случаѣ надобности, сдѣлать надлежащія распоряженія относительно измѣненій въ организаціи наблюденій.

Во всѣхъ 3 мѣстахъ г. Щепкинъ избралъ для помѣщенія психрометрическихъ будокъ самое удобное мѣсто, на сколько позволяло вообще мѣстоположеніе этихъ пунктовъ среди оврага. Менѣе всего открыто положеніе будки въ *Кисловодскѣ*. Къ востоку отъ психрометрической будки, въ разстояніи двухъ, трехъ саженъ возвышается вертикальная горная стѣна, превышающая флюгеръ, установленный на крышѣ будки на нѣсколько саженъ. Господствующее направленіе вѣтра, должно быть, вслѣдствіе этого мало измѣняется, такъ какъ по направленію оврага, идущаго съ юга къ сѣверу, мѣстность совершенно открыта.

Психрометрическая будка построена вполнѣ согласно требованіямъ инструкціи и всѣ инструменты, пріобрѣтенные при посредствѣ Главной Физической Обсерваторіи, найдены мною въ надлежащемъ порядкѣ. Наблюденія ведутся фельдшеромъ, знающимъ вообще дѣло довольно хорошо, но мало къ сожалѣнію обращающимъ вниманія на соблюденіе положенныхъ сроковъ наблюденій. Часы, по которымъ производились наблюденія, шли впередъ на 40 минутъ. Г. Щепкинъ намѣренъ устранить этотъ недостатокъ, снабдивъ станцію солнечными часами.

Высоты инструментовъ слѣдующія:

Высота	термометровъ	надъ	поверхностью	земли	3.41	метра
»	флюгера	»	»	»	6.40	»
»	дождемѣра	»	»	»	2.26	»

Поправки инструментовъ слѣдующія:

Барометръ Г.Ф.О. съ постояннымъ нижнимъ уровнемъ	= +0.19	мм.
Термометръ attaché при 0°	= −0°7	Ц.
Психрометръ Фуса патентъ № 420	= −0.16	
» » » № 420*	= −0.16	
Минимумъ Фуса № 723	= −0.25	
Термометръ для опредѣленія температуры на поверхности земли Фуса № 229 съ бумажною шкалою	= −0.20	

Имѣются будто-бы наблюденія, веденныя раньше въ Кисловодскѣ, но находятся въ бывшемъ Управленіи минеральныхъ водъ.

Кромѣ этихъ инструментовъ имѣются еще въ Кисловодскѣ: пара термометровъ, выписанная при посредствѣ Главной Физической Обсерваторіи, и анероидъ Нодэ, который я провѣрилъ и перевезъ на упоминаемую впослѣдствіи станцію въ Желѣзноводскѣ, гдѣ выписанные чрезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи инструменты еще не были получены.

Эссентуки.

Положеніе психрометрической будки весьма удобно. Оврагъ, въ которомъ находятся дома съ ваннами, имѣетъ направленіе съ востока къ западу. Къ сѣверу отъ него, на возвышенности въ видѣ террасы расположенъ молодой паркъ, среди котораго стоитъ одинъ лишь небольшой двухэтажный домикъ, гдѣ живетъ смотритель. Съ сѣверной стороны этого домика, въ достаточномъ отъ него разстояніи, стоитъ на опушкѣ лѣса психрометрическая будка. На крышѣ будки установленъ флюгеръ, котораго крестъ, указывающій страны свѣта, отклоненъ отъ меридіана на 12° отъ сѣвера къ востоку. Я его заново оріентировалъ 21 сентября (3 октября). Не подалеку отъ будки установленъ дождемѣръ, изготовленный на мѣстѣ по образцу разсылаемыхъ Главною Физическою Обсерваторіею.

Психрометрическая будка почти вполнѣ отвѣчаетъ требованіямъ инструкціи, за исключеніемъ лишь южной стѣнки, двойной и безъ свободной циркуляціи воздуха. Обращенныя къ западу и къ востоку стѣны изъ жалузи до того прозрачны, что, при низкомъ стояніи солнца, лучи его попадаютъ въ установленную внутри будки психрометрическую клѣтку изъ жалузи. Кромѣ установленныхъ въ клѣткѣ вполнѣ хорошихъ термометровъ Швабе въ Москвѣ, имѣется у южной стѣны будки волосной гигрометръ, неизвѣстнаго мастера, тоже хорошій, на сколько можно судить по внѣшнему виду. Я предложилъ помѣстить его въ клѣтку между двумя термометрами. Г. Щепкинъ сдѣлалъ немедленно распоряженіе объ устраненіи, согласно моимъ указаніямъ, всѣхъ недостатковъ въ будкѣ и перенесеніи ея, на всякій случай, немного подальше отъ деревьевъ парка, въ настоящее время еще не высокихъ. Для повѣрки часовъ въ зимнее время, когда мѣстная телеграфная станція не дѣйствуетъ, установлены и оріентированы имѣвшіеся здѣсь, вполнѣ хорошіе горизонтальные солнечные часы. Я не могъ дождаться окончательнаго укрѣпленія часовъ, а присмотръ за этимъ принялъ на себя горный инженеръ, производящій здѣсь буравныя работы.

Барометръ Швабе въ Москвѣ, раздѣленный на русскія полулиніи, установленъ въ квартирѣ смотрителя, во второмъ этажѣ небольшаго домика.

Высота термометровъ	надъ	поверхностью	земли	= 3.03	метра
» флюгера	»	»	»	= 6.36	»
» дождемѣра	»	»	»	= 3.22	»

Поправка барометра, выведенная изъ 10 сравненій, произведенныхъ 20 сентября (2 октября) = —0,26 русскимъ полулиніямъ.

Поправки психрометра Швабе я опредѣлилъ изъ сравненій между 0° и 30° для каждыхъ 10 градусовъ, причемъ провѣрены тоже привезенные изъ Кисловодска термометры Г. Ф. О. № 101. Результаты получились слѣдующіе:

	при 0°	10°	20°	30°
Психрометръ Швабе въ Москвѣ I	—0.10	—0.20	—0.20	—0.13
» » » » II	—0.10	—0.11	—0.22	—0.10
Г. Ф. О. № 101[I]	—0.30	—0.32	—0.34	—0.30
Г. Ф. О. № 101[II]	—0.30	—0.32	—0.33	—0.33

Пріемная плоскость дождемѣра равна 530 квадратнымъ сантиметрамъ. Собранное количество осадковъ измѣряется стаканомъ, раздѣленнымъ на кубическіе сантиметры. Одному кубическому сантиметру отвѣчаетъ высота слоя осадковъ = 0,01886 мм. На основаніи этого числа я вычислилъ небольшую табличку и послалъ ее наблюдателю для облегченія выраженія измѣрядмаго количества осадковъ въ миллиметрахъ.

Заключеніе. Наблюдатель, повидимому, относится съ большею добросовѣстностью и рвеніемъ къ производству наблюденій, такъ что наблюденія изъ Эссентукъ надобно будетъ причислить къ однимъ изъ лучшихъ, послѣ введенія нѣкоторыхъ улучшеній.

Желѣзноводскъ.

Произведенныя до моего пріѣзда наблюденія надъ температурою и давленіемъ воздуха не имѣютъ никакого значенія. Температура воздуха отсчитывалась по непровѣренному термометру, установленному на галлереѣ у южной стороны дома. При наблюденіяхъ надъ атмосфернымъ давленіемъ наблюдатель не понялъ хорошо устройства сифоннаго барометра Швабе въ Москвѣ и наблюдалъ сначала лишь высоту слоя ртути въ запаянномъ колѣнѣ барометра. Впослѣдствіи эти отсчеты признаны вообще неудобными и наблюденія по барометру совершенно прекращены. Приборъ этотъ—сифонный барометръ обыкновенной конструкціи, запирающійся помощью стекляннаго крана съ трубками, шириною около 10 миллиметровъ, укрѣпленными на деревянной оправѣ. Сверху и снизу прикрѣплены къ дереву раздѣленныя линейки, возлѣ которыхъ двигаются внизъ и вверхъ помощью зубчатыхъ колесъ и соотвѣтствующихъ зубчатыхъ линеекъ визиры, снабженные ноніусами. Въ верхней линейкѣ дѣленія идутъ снизу верхъ, въ нижней-же на оборотъ сверху внизъ, такъ что истинное стояніе барометра получается изъ суммы обоихъ отсчетовъ. Собственно говоря, обыкновенныя таблицы для приведенія барометра не пригодны для этого прибора. Барометръ установленъ въ квартирѣ, снимаемой наблюдателемъ.

Психрометрическая будка построена по образцу нормальной и имѣетъ совершенно удобное положеніе. Желѣзноводскъ расположенъ въ оврагѣ, идущемъ приблизительно съ запада къ востоку и затѣмъ поворачивающемъ подъ тупымъ угломъ къ NNW. Психрометрическая будка построена какъ разъ на самомъ изгибѣ и обращена сѣверною своею стороною почти прямо къ оврагу. Къ сѣверо-востоку отъ будки мѣстность, покрытая почти сплошнымъ лѣсомъ, круто возвышается.

Я здѣсь оставилъ привезенные изъ Кисловодска: два термометра Г. Ф. О. № 101 и анероидъ № 195.

Поправку этого послѣдняго прибора я нашелъ при 0°=+0,47 мм., пользуясь таблицею поправокъ, присланною изъ Главной Физической Обсерваторіи.

Поправка барометра Швабе въ Москвѣ, причемъ для приведенія показаній его къ 0° я пользовался обыкновенными таблицами, вычислен-

ными для барометровъ съ сквозною латунною шкалою, изъ 10 сравненій получилась слѣдующая:

+0,09 мм.

Заказанные въ мастерской Главной Физической Обсерваторіи инструменты: психрометрическая клѣтка съ термометрами и волоснымъ гигрометромъ, дождемѣры и флюгеръ еще не были получены.

Владикавказъ.

Станція находится на прежнемъ ея мѣстѣ. Психрометръ установленъ на сѣверной сторонѣ амбара, примыкающаго къ засаженному деревьями двору, въ рамкахъ изъ тонкихъ досокъ, а именно въ оправѣ для психрометровъ, устроенной г. Морицомъ. Для предохраненія отъ лучей восходящаго солнца укрѣплена съ востока, на разстояніи 2 аршинъ отъ психрометра, ширма. Такая установка не соотвѣтствуетъ, правда, требованіямъ инструкціи, но лучеиспуканіе не должно производить здѣсь никакого вліянія.

На томъ-же дворѣ установленъ дождемѣръ.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра находится въ открытомъ мѣстѣ, на крышѣ одноэтажнаго зданія. Всѣ окружающія строенія невысоки. Крестъ, указывающій страны свѣта, оріентированъ правильно.

Всѣ инструменты, служащіе для наблюденій, найдены мною въ лучшемъ порядкѣ и батистъ на смоченномъ термометрѣ совершенно чистымъ.

Часы шли вѣрно до одной минуты.

Поправка барометра Гиргенсона № 5 системы Паррота найдена мною = +0,53 мм. изъ сравненій, произведенныхъ 23 сентября (4 октября). Изъ одновременныхъ наблюденій г. Лизунова по его барометру поправка оказалась = +0,77 мм.

Поправки психрометра Г. Ф. О. № 43 я нашелъ слѣдующія:

при	сухой.	смоченный.
0° =	— 0.56	— 0.58
20° =	— 0.58	— 0.62

Поправка барометра вполнѣ хорошо согласуется съ результатомъ, полученнымъ мною въ началѣ 1879 г. Тогда поправка опредѣлялась помощью барометра Фуса № 3, который я взялся передать отъ Главной Физической Обсерваторіи топографическому отдѣлу штаба. Личная разность между отсчетами наблюдателя и моими осталась тоже въ точности прежняя, такъ что къ отсчетамъ г. Лизунова слѣдуетъ, какъ и до сихъ поръ, примѣнять поправку —0,8 мм.

Поправки термометровъ согласуются съ послѣднимъ ихъ опредѣленіемъ, произведеннымъ г. Лизуновымъ, и показываютъ, какъ и слѣдовало ожидать, незначительное увеличеніе отрицательныхъ поправокъ.

Заключеніе. На сколько качество наблюденій зависитъ отъ производителя ихъ, то г. Лизуновъ сдѣлалъ все отъ него зависящее для того, чтобы выполнить всѣ научныя требованія.

Темиръ-Ханъ-Шура.

Описаніе станціи составлено уже раньше г. Киферомъ. Съ 1881 г., когда начались наблюденія въ Темиръ-Ханъ-Шурѣ, произошло много перемѣнъ въ установкѣ инструментовъ, вызванныхъ преимущественно перестройками и ремонтными работами. Г. Киферъ примѣнялъ къ отсчетамъ по анероиду поправки, соотвѣтствующія различнымъ барометрическимъ высотамъ, по табличкѣ, полученной изъ Главной Физической Обсерваторіи. Въ показаніяхъ-же самаго анероида № 120 замѣчены многія неточности, на что мы указывали уже въ другомъ мѣстѣ. При осмотрѣ инструмента я однако убѣдился, что происходившіе раньше скачки и неточности въ показаніяхъ инструмента, происходили единственно отъ небрежнаго съ нимъ обращенія. При малѣйшемъ наклоненіи прибора или поворотѣ его въ футлярѣ, замѣчались измѣненія въ показаніяхъ до 2 миллиметровъ. При болѣе точномъ изслѣдованіи прибора оказалось, что что-то внутри его стучитъ. Я убѣдился, что кольцо для подвѣса анероида было слишкомъ туго ввернуто, вслѣдствіе чего гайка винта надавливала, по всей вѣроятности, на безвоздушную трубку прибора. Когда, послѣ неоднократныхъ попытокъ, мнѣ удалось привести гайку въ надлежащее положеніе, всѣ измѣненія въ показаніяхъ анероида тотчасъ прекратились.

Я предложилъ г. Киферу привинтить анероидъ въ принадлежащемъ ему футлярѣ къ подоконнику во второмъ этажѣ гимназическаго зданія, гдѣ онъ и долженъ находиться съ 8 октября 1884 г., въ ящикѣ-же сдѣлать отверстіе, соотвѣтствующее шкалѣ прибора, чтобы возможно было производить отсчеты. Такимъ образомъ посторонніе лица не будутъ дотрогиваться до прибора.

Въ остальныхъ наблюденіяхъ нѣтъ тоже послѣдовательности. Инструменты, служащіе для наблюденій надъ температурою и влажностью воздуха, установлены, 8 октября, въ психрометрической будкѣ, построенной, согласно требованіямъ инструкціи, на крышѣ невысокой пристройки съ южной стороны гимназическаго зданія. Высота надъ поверхностью земли этой пристройки съ желѣсною крышею = 4,09 метра. Для предохраненія отъ лучеиспусканія, желѣзная крыша покрыта сверху досками, надъ которыми термометры возвышаются на 1,79 метра. Психрометрическая будка обращена сѣверною своею, открытою стороною къ покрытой крышею галлереѣ, шириною въ 2,69 метра, во второмъ этажѣ гимназическаго зданія, такъ что термометры отстоятъ отъ галлереи на 2,87 метра. Очевидно, что здѣсь сильно нагрѣваемая южная сторона гимназическаго зданія и досчатая крыша снизу, въ ясные и тихіе дни, дѣйствуютъ на термометры какъ печка, такъ что показанія термометровъ среди дня должны быть слишкомъ высоки.

Цинковую клѣтку съ установленными внутри ея инструментами я нашелъ въ должномъ порядкѣ. Поправки инструментовъ выведены изъ сравненій, произведенныхъ 28 и 29 сентября (10 и 11 октября), и оказались слѣдующія:

Анероидъ Нодэ № 120, съ поправкою отъ температуры
по: $C = -0.118\,t$ при 0° . . . . = + 5.33 мм.
Психрометръ Г. Ф. О. № 405 при 20° Ц. . . . . = — 0.30° Ц.
» » 405* » . . . . = — 0.39
Минимумъ » 280 » . . . . = + 0.08

Поправка ртутнаго барометра Фуса № 193, пріобрѣтеннаго реальнымъ училищемъ въ 1885 г., наполненнаго и провѣреннаго въ Тифлисской Обсерваторіи, найдена въ декабрѣ мѣсяцѣ, до отправки прибора въ Темиръ-Ханъ-Шуру, ... = — 0°02 мм.
Поправка термометра при немъ, при 0° . . . . = 0.0.

Г. Киферъ свѣрялъ кромѣ того въ маѣ 1884 г. анероидъ Нодэ съ барометромъ Фуса № 52 на метеорологической станціи въ Петровскѣ. Изъ этихъ сравненій имъ найдена поправка = + 5,7 мм. при 0°, которая однако дѣйствительна для напряженія тяжести въ Петровскѣ. Принявъ въ соображеніе измѣненія этой поправки съ высотою, я вывелъ изъ этихъ сравненій г. Кифера, для мая 1884 г. и высоты Темиръ-Ханъ-Шуры (около 425 метровъ надъ уровнемъ моря), поправку = + 6,18 мм. при 0°. Предположивъ, что въ теченіе этого промежутка времени анероидъ не подвергался никакимъ сотрясеніямъ, поправка анероида, зависящая отъ времени, получится = — 0,05 въ мѣсяцъ.

Принявъ въ соображеніе примѣнявшуюся нами при вычисленіи наблюденій за 1884 г. поправку, указанную въ моемъ отчетѣ за 1884 г., приходимъ къ заключенію, что показанія барометра въ Темиръ-Ханъ-Шурѣ за 1884 на 9,6 миллиметра ниже, чѣмъ слѣдуетъ, причемъ однако допускается, что зависящее отъ времени измѣненіе поправки анероида, присланной Главною Физическою Обсерваторіею, соотвѣтствуетъ — 0,085 въ мѣсяцъ.

Петровскъ.

Инструменты, служащіе для наблюденій, найдены мною въ должномъ порядкѣ. Лишь крестъ, указывающій страны свѣта, у флюгера, установленнаго на весьма высокомъ столбѣ, уклонялся немного (около 8°) съ сѣвера къ западу, что надобно, по всей вѣроятности, приписать поворотамъ столба, смотря по погодѣ, то въ одну, то въ другую сторону.

Въ термометрѣ для опредѣленія температуры на поверхности земли часть столбика ртути отдѣлилась, завязла въ верхней части капиллярной трубки и соединить ее нѣтъ возможности. Термометръ находился на цвѣточной грядкѣ и растенія закрывали его отчасти отъ солнечныхъ лучей. Въ минимумъ-термометрѣ отдѣлился столбикъ спирта, длиною въ 0°2; я его присоединилъ къ прочему спирту, еще до вывѣрки термометра.

При произведенной, 30 сентября (12 октября), повѣркѣ инструментовъ получились слѣдующія поправки:

Барометръ Фуса № 52	=	0.00 мм.
Термометръ attaché при 20°	= —	0.1° Ц.
Анероидъ Нодэ № 142 при 20°	= —	3.51 мм.
Психрометръ Г. Ф. О. № 440 при 20°	= —	0.32° Ц.
» » № 440* »	= —	0.32
Минимумъ Г. Ф. О. № 366	= —	0.13
Термометръ на землѣ, Фуса № 257 съ бумажною шкалою	= +	0.23

Къ показаніямъ психрометра наблюдатель примѣнялъ поправки, полученныя изъ Главной Физической Обсерваторіи, которыя съ теченіемъ времени измѣнились, вслѣдствіе чего данныя, относящіяся къ температурѣ воздуха, слишкомъ высоки.

Заключеніе. Впечатлѣніе, которое я вынесъ изъ осмотра станціи, позволяетъ заключить, что наблюдатель исполняетъ принятыя на себя обязанности съ особенною добросовѣстностью, вслѣдствіе чего наблюденія въ Петровскѣ надобно причислить къ самымъ лучшимъ.

Баку.

Состояніе инструментовъ въ Баку не вполнѣ удовлетворительно. Шарикъ смоченнаго термометра находился ниже края стаканчика съ водою, соприкасаясь непосредственно съ поверхностью воды, такъ что влажность, безъ сомнѣнія, отмѣчалась слишкомъ высокая. При этомъ вода въ стаканчикѣ была грязна, батистъ на смоченномъ термометрѣ тоже грязный и приклеенный къ шарику термометра. Послѣ снятія батиста оказалось, что шарикъ термометра былъ покрытъ бѣлымъ, не растворяющимся въ водѣ слоемъ, который мнѣ пришлось соскребать ножомъ.

Прежній стаканчикъ съ водою былъ сломанъ и на мѣсто его поставленъ новый, очевидно слишкомъ большой, ибо его нельзя было никакъ понизить, даже послѣ того какъ я раздвинулъ поддерживающее стаканчикъ кольцо. При этомъ дѣйствіи стаканъ лопнулъ, а такъ какъ сразу невозможно было найти подходящаго сосудика, я пока употребилъ нижнюю неразбившуюся часть стакана, перемѣнилъ батистъ на смоченномъ термометрѣ и просилъ наблюдателя замѣнить импровизированный стаканчикъ новымъ, меньшихъ размѣровъ.

Въ волосномъ гигрометрѣ прежній волосокъ разорванъ и замѣненъ новымъ изготовленнымъ самимъ наблюдателемъ.

Состояніе прочихъ инструментовъ было удовлетворительно и флюгеръ былъ правильно оріентированъ.

При произведенной, 3 (15) октября, повѣркѣ инструментовъ получились слѣдующія поправки:

Барометръ Фуса № 15	= —	0.09 мм.
Термометръ attaché	= —	0°.02 Ц.
Психрометръ Г. Ф. О. № 479	= —	0.01
» » № 479*	= +	0.06
Минимумъ (Мюллера въ Боннѣ) № 365	= +	0.02

Заключеніе. Наблюденія, веденныя въ Баку, правильны, за исключеніемъ лишь данныхъ относительно влажности.

Рядомъ съ этими наблюденіями въ морскомъ госпиталѣ, за предѣлами города, г. Спаскій-Автономовъ продолжаетъ вести наблюденія въ городѣ. Я къ сожалѣнію не могъ провѣрить его термометровъ, такъ какъ мой контрольный термометръ былъ поврежденъ. Въ виду неудовлетворительнаго положенія его психрометрической будки, а равно и принявъ въ соображеніе вполнѣ хорошее положеніе второй станціи въ Баку, я считаю излишнею дальнѣйшую обработку наблюденій г. Спаскаго-Автономова. Эти наблюденія, впрочемъ, съ начала нынѣшняго года намъ больше не доставляются.

Я счелъ осмотръ этой станціи желательнымъ преимущественно для сужденія о прежнихъ наблюденіяхъ.

Психрометръ установленъ на весьма незначительномъ разстояніи отъ восточнаго окна отопляемой комнаты, противъ форточки, и съ востока прикрытъ отъ дѣйствія солнечныхъ лучей деревянною ширмою.

Шарикъ смоченнаго термометра прикасался къ поверхности воды въ стаканчикѣ, наполненномъ вплоть до краевъ.

Два дождемѣра установлены въ небольшомъ садикѣ, окруженномъ со всѣхъ сторонъ строеніями. Дождемѣръ, установленный къ востоку, находится слишкомъ близко высокой стѣны дома: дождемѣръ-же, установленный къ западу — слишкомъ близко деревьевъ, особенно съ сѣверной стороны.

Флюгеръ установленъ въ открытомъ мѣстѣ и правильно оріентированъ. Для отсчетовъ по немъ надобно взбираться на крышу дома.

Поправку барометра системы Паррота, въ систернѣ котораго было, впрочемъ, слишкомъ мало ртути, такъ что она не покрывала даже всего дна систерны, я нашелъ равною — 0,19 русскимъ полулиніямъ.

Елисаветполь.

Станція въ Елисаветполѣ обновлена черезъ пріобрѣтеніе мѣстною гимназіею новыхъ инструментовъ. При этомъ построена новая психрометрическая будка, отвѣчающая требованіямъ инструкціи. Наблюденія производятъ воспитанники старшихъ классовъ подъ руководствомъ преподавателя математики г. Самойленко.

Положеніе психрометрической будки удовлетворительно, лишь южная ея стѣна, хотя и двойная, но сверху и снизу закрыта, такъ что нѣтъ протока воздуха. Этотъ недостатокъ будетъ въ скоромъ времени устраненъ.

Западная и сѣверная сторона горизонта совершенно открыты. Къ востоку находится высокое гимназическое зданіе, но на такомъ разстояніи, что нельзя опасаться вліянія его лучеиспускаемости.

Изъ сифоннаго барометра Г. Ф. О. № 6 вытекла вся почти ртуть и барометръ надобно было подвергнуть капитальному ремонту.

Психрометръ Г. Ф. О. № 526, волосной гигрометръ Г. Ф. О. № 82, дождемѣръ № 324 и максимумъ-термометръ № 373 были только что по-

лучены изъ Главной Физической Обсерваторіи и оказались всѣ въ порядкѣ, за исключеніемъ лишь минимумъ-термометра. Раздѣлившійся въ минимумъ-термометрѣ спиртъ былъ опять соединенъ.

Флюгеръ и дождемѣръ еще не были установлены, но это сдѣлано вскорѣ послѣ моего отъѣзда. Такимъ образомъ правильныя наблюденія возможно было начать съ 1 ноября. Согласно моимъ указаніямъ первый приборъ установленъ на крышѣ гимназическаго зданія, второй-же неподалеку отъ психрометрической будки.

Я оставилъ краткое наставленіе для установки солнечныхъ часовъ, объяснилъ какъ слѣдуетъ обращаться съ инструментами, какъ производить и вычислять наблюденія. Слѣдуетъ ожидать, что наблюденія будутъ соотвѣтствовать научнымъ требованіямъ.

При произведенной, 5 (17) октября, повѣркѣ анероида получилась для него поправка:

— 3,69 миллиметра при 0°.

Послѣ исправленія и наполненія заново ртутью барометра, который я взялъ съ собою въ Тифлисъ, поправка прибора, послѣ его повѣрки, оказалась равною прежней, а именно:

+ 0,49 миллим.

Поправка его термометра attaché = — 0°,3 Ц.

Заключеніе. Благодаря содѣйствію директора гимназіи г. Старицкаго и хорошему руководству преподавателя г. Самойленко, станцію въ Елисаветполѣ можно въ настоящее время причислить къ самымъ лучшимъ.

Въ заключеніе я выскажу еще одно общее замѣчаніе относительно повѣрки барометровъ. Не всегда термометры attachés такъ устроены, что ихъ можно отдѣлить для повѣрки отъ барометра, не разбирая послѣдняго. Въ такихъ случаяхъ опредѣленная мною поправка относится къ непровѣренному термометру, причемъ однако поправка барометра остается все-таки правильною. Такимъ образомъ, гдѣ не приведена особо поправка термометра attaché, она не принималась въ соображеніе при опредѣленіи барометрической поправки. Въ этихъ случаяхъ не слѣдуетъ примѣнять никакой поправки къ показаніямъ термометра, приводя отсчеты по барометру къ 0°, хотя термометрическая поправка въ нѣкоторыхъ случаяхъ достигала 1° Ц.

IV.

Отчетъ объ осмотрѣ метеорологическихъ станцій въ Томскѣ, Красноярскѣ и Иркутскѣ.

представленный Директору Главной Физической Обсерваторіи Э. Штелингомъ.

Во время моего переѣзда изъ С.-Петербурга въ Иркутскъ я посѣтилъ метеорологическія станціи въ Томскѣ и Красноярскѣ, причемъ старался провѣрить инструменты этихъ станцій, на сколько мнѣ позволяли короткія остановки. Затѣмъ я привожу здѣсь свѣдѣнія относительно метеорологической станціи въ Иркутскѣ и описанія новой станціи, мною тамъ организованной. Поправки барометровъ опредѣлялись посредствомъ сравненій съ дорожнымъ барометромъ Фуса № 730, который сравненъ г. Шенрокомъ и мною съ контрольнымъ барометромъ Фуса № 149 въ С.-Петербургѣ. Абсолютная поправка дорожнаго барометра № 730 въ средней изъ одинадцати двойныхъ отсчетовъ оказалась:

$$\pm 0{,}0 \text{ мм.}$$

Такъ какъ я еще не получилъ испрашиваемыхъ поправокъ термометра attaché при этомъ барометрѣ, то эта и приводимыя ниже поправки выведены въ предположеніи, что температура обоихъ рядомъ подвѣшенныхъ барометровъ была одинакова.

Томскъ.

Метеорологическая станція въ Томскѣ находится въ настоящее время при квартирѣ директора реальнаго училища, г. Тюменцова, производящаго лично наблюденія при содѣйствіи сестры жены. Домъ, принадлежащій г. Тюменцову, расположенъ на южной окраинѣ города, на самой высокой террасѣ Ушайки, не вдалекѣ отъ мѣста, гдѣ раньше находилась прежняя станція г. Буткѣева. Положеніе станціи совершенно открыто съ S и E, къ Nже отъ нея находятся высокія деревья, значительно превышающія флюгеръ, вслѣдствіе чего сѣверные вѣтры отклоняются или сильно ослабляются. Установка прочихъ инструментовъ вообще удовлетворительна, лишь термометры для опредѣленія температуры почвы установлены на такомъ мѣстѣ, гдѣ дождевая вода или вода отъ тающаго снѣга не имѣетъ хорошаго стока. Я посовѣтовалъ г. Тюменцову немного вскопать землю въ томъ мѣстѣ, гдѣ зарыты почвенные термометры, образовавъ такимъ образомъ незначительную возвышенность, и сообщить объ этомъ Главной Физической Обсерваторіи.

Ртуть въ трубкѣ барометра Туреттини № 8 оказалась вполнѣ чистою и блестящею. Изъ 6 двойныхъ сравненій прибора съ дорожнымъ барометромъ № 730 найдена поправка для барометра № 8 = — 0,3 мм.



Для опредѣленія высоты барометра надъ уровнемъ моря я наблюдалъ атмосферное давленіе на цоколѣ каѳедральнаго собора помощью анероида Гольдшмидта № 435, поправку котораго я передъ тѣмъ опредѣлилъ. Г. Тюменцовъ производилъ одновременно отсчеты по барометру № 8 въ своей комнатѣ. По этимъ наблюденіямъ оказалось, что барометръ № 8 находится въ домѣ г. Тюменцова приблизительно на 27 метровъ выше цоколя собора. Для болѣе точнаго опредѣленія высоты барометра надъ уровнемъ моря г. Тюменцовъ обѣщалъ мнѣ произвести точную нивеллировку отъ своего дома до собора.

Красноярскъ.

Метеорологическая станція находится при мѣстной мужской гимназіи, расположенной въ сѣверной части города. Не вдалекѣ отъ станціи возвышается горный хребетъ, производящій, безъ сомнѣнія, сильное вліяніе на направленіе вѣтра. Къ югу, по той сторонѣ рѣки тянутся высокія горы, которыя, хотя и нѣсколько удалены, остаются однако не безъ вліянія на показанія флюгера. Наблюденія производитъ преподаватель г. Г. Хотунцевъ, возвратившійся съ разрѣшеннаго ему отпуска почти одновремено со мною.

Цилиндрическая жестяная клѣтка сломана и внѣшней цилиндрической части вовсе нѣтъ, такъ что инструменты мало защищены отъ вліянія лучеиспусканія извнѣ. Клѣтка установлена безъ всякаго прикрытія у NNW окна, выходящаго на гимназическій дворъ. Къ западу отъ этого мѣста находится рѣшетчатый заборъ и въѣздъ во дворъ. Въ этой клѣткѣ установленъ психрометръ Фуса № 399 и № 399*, минимумъ-термометръ Гейслера № 385 и волосной гигрометръ. Шарикъ смоченнаго термометра найденъ мною покрытымъ толстою и грязною матеріею. Батиста вовсе не было. Въ волосномъ гигрометрѣ наблюдатель натянулъ волосъ, освобожденный имъ отъ жиру помощью сѣрнаго эфира. Гигрометръ, повидимому, хорошо согласовался съ показаніями приведеннаго въ надлежащій порядокъ психрометра. Поправки нулевыхъ точекъ термометровъ, при повѣркѣ ихъ въ тающемъ льдѣ, оказались слѣдующія:

	Положеніе нулевой точки:
сухаго термометра Фуса № 399	$+0\overset{\circ}{.}05$
смоченнаго » » » 399*...........	$+0.10$
минимумъ-термометра Гейслера № 385	$+0\overset{\circ}{.}75$

У *Флютера* недостаетъ доски въ указателѣ силы вѣтра, оторванной уже давно во время сильнаго шторма. Дождемѣръ установленъ на столбѣ тутъ-же рядомъ съ мачтою, на которой помѣщается флюгеръ, такъ что количества измѣряемыхъ осадковъ отъ этого страдаютъ.

Для наблюденій надъ атмосфернымъ давленіемъ нѣтъ ртутнаго барометра, а лишь анероидъ Нодэ № 173. Изъ 7 двойныхъ сравненій съ моимъ дорожнымъ барометромъ № 730 получилась, принявъ въ сообра-

женіе повѣрку, произведенную въ Главной Физической Обсерваторіи, слѣдующая формула для вычисленія показаній анероида № 173 для 760 мм.:

$$C = -\ 6{,}9 - 0{,}038\,.\,t.$$

Кромѣ того показанія анероида при различныхъ давленіяхъ слѣдуетъ еще исправить на нижеприведенныя величины, выведенныя изъ данныхъ, сообщенныхъ Главною Физическою Обсерваторіею:

730—733	+ 0.9 мм.	746—748	+ 0.4 мм.
734—737	+ 0.8	749—750	+ 0.3
738—740	+ 0.7	751—754	+ 0.2
741—743	+ 0.6	755—759	+ 0.1
744—745	+ 0.5	759—762	+ 0.0

Этотъ анероидъ висѣлъ свободно у стѣны до моего пріѣзда. Я его уложилъ въ футляръ и поставилъ въ ономъ горизонтально на столѣ.

Директоръ гимназіи обѣщалъ мнѣ защитить психрометрическую клѣтку отъ непосредственнаго дѣйствія солнечныхъ лучей ширмами и соотвѣтствующею крышею отъ доступа дождевой воды, а равно и установить дождемѣръ на особомъ столбѣ въ саду, къ сѣверу отъ гимназическаго зданія.

Такъ какъ между инструментами, найденными въ Восточно-Сибирскомъ Отдѣлѣ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, имѣется лишняя, испорченная психрометрическая клѣтка, то я ее послѣ надлежащаго исправленія вышлю въ Красноярскъ вмѣстѣ съ новою доскою для указателя силы вѣтра при флюгерѣ. Весьма желательно, чтобы станція была снабжена, при первой возможности, ртутнымъ барометромъ.

Иркутскъ.

Станція при учительской семинаріи находится въ предмѣстьи Знаменскомъ, въ сѣверной части города, и лежитъ у самаго подножья холма, сильно возвышающагося къ NE надъ уровнемъ станціи. Наблюденія производятъ воспитанники семинаріи. Такъ какъ преподователь, которому порученъ надзоръ надъ станціею, имѣетъ много занятій по исполненію своихъ прямыхъ обязанностей и мало можетъ заботиться о наблюденіяхъ, то веденіе ихъ сдано вполнѣ на руки воспитанникамъ, которые относятся къ нимъ съ большимъ или меньшимъ вниманіемъ, смотря по прихоти. Замѣтны грубыя ошибки въ записяхъ наблюденій и все состояніе станціи свидѣтельствуетъ, что надлежащаго надъ нею надзора не было.

Въ *психрометрѣ*, установленномъ у окна, выходящаго на N, батистъ на шарикѣ смоченнаго термометра и вода въ стаканчикѣ были грязны.

Барометръ Туреттини № 7 по недоразумѣнію сложенъ не какъ слѣдуетъ, такъ что поверхность ртути вверху устанавливается не по нижнему, а по верхнему краю кольца. Ртуть въ короткомъ колѣнѣ и стѣнки трубки были невѣроятнымъ образомъ покрыты окисью и грязью, такъ

что установить ртуть почти не было возможности. Изъ 100 одновременныхъ отсчетовъ по дорожному барометру Фуса № 730 и барометру Туреттини № 7 для послѣдняго инструмента получилась поправка: + 1,0 ± 0,4 мм.

Флюгеръ, установленный на крышѣ главнаго зданія, закрытъ не только башнею восточной пристройки, но и нѣкоторыми дымовыми трубами, находящимися весьма близко отъ флюгера. Взбираться къ флюгеру надобно по лѣстницѣ, установленной у внѣшней стѣны зданія, что особенно зимою, въ темное время дня, не совсѣмъ безопасно.

Дождемѣръ подвѣшенъ на столбѣ у сѣверной стороны упомянутой башни.

Принявъ въ соображеніе нерѣдко повторяющіяся ошибки въ записахъ наблюденій, пользоваться ими надобно съ большою осторожностью. Такъ какъ не было надежды на болѣе точное веденіе наблюденій въ будущемъ, то я счелъ нужнымъ устроить правильную станцію II-го разряда, пока Обсерваторія не будетъ окончательно выстроена. Такъ какъ дворъ при моей квартирѣ оказался слишкомъ тѣсенъ для этой цѣли, то я помѣстилъ новую метеорологическую станцію при домѣ Восточно-Сибирскаго Отдѣла Географическаго Общества и употребилъ для нея имѣвшіеся тамъ инструменты, принадлежащіе Главной Физической Обсерваторіи. Производство наблюденій принялъ на себя, подъ моимъ руководствомъ, библіотекарь г. П. Витковскій, которому въ этомъ будетъ помогать жена. Послѣ провѣрки и установки инструментовъ г. Витковскій ознакомился, въ теченіе ноября мѣсяца, съ требованіями инструкціи и способами обращенія съ инструментами, такъ что производство правильныхъ наблюденій началось съ 1-го декабря по новому стилю.

Зданіе Географическаго Общества находится въ юго-западной части города, на большой улицѣ, у самаго праваго берега Ангары, По той сторонѣ Ангары возвышается къ юго-западу и къ западу довольно высокій берегъ рѣки (Кайская гора), къ востоку видны тоже возвышенности (Петрушина и Іерусалимская горы). Такъ какъ показанія флюгера даже при самой высокой его установкѣ какъ здѣсь, такъ и среди самаго города, не имѣли-бы никакого научнаго значенія, то я рѣшился вовсе не производить наблюденій надъ направленіемъ и силою вѣтра.

Психрометрическая будка, построенная въ точности по указаніямъ инструкціи, лишь въ нѣсколько увеличенныхъ размѣрахъ, стоитъ среди довольно обширнаго двора. Въ будкѣ установлена цилиндрическая цинковая клѣтка, внутри которой находятся слѣдующіе инструменты:

сухой термометръ Фуса № 411
смоченный » » № 411*
волосной гигрометръ № 204
минимумъ-термометръ Фуса № 761

При произведенной, 3 (15) ноября, повѣркѣ этихъ термометровъ въ только что выпавшемъ, тающемъ снѣгѣ, получились слѣдующія положенія нулевыхъ точекъ:

	Нулевая точка.
Термометръ № 411	+ 0.17
» № 411*	+ 0.16
Минимумъ-термометръ № 761	+ 0.25

Принявъ въ соображеніе эти положенія нулевыхъ точекъ и опредѣленныя въ свое время въ Главной Физической Обсерваторіи поправки, получимъ слѣдующія поправки термометровъ:

	— 20°	— 10°	0°	+ 10°	+ 20°	+ 30°
№ 411	— 0°23	— 0°23	— 0°17	— 0°23	— 0°22	— 0°24
№ 411*	— 0.21	— 0.16	— 0.16	— 0.16	— 0.17	— 0.21
№ 761	— 0.24	— 0.24	— 0.25	— 0.20	— 0.09.	

Высота термометровъ надъ поверхностью земли = 3,35 метра.

Дождемѣръ помѣщается на особомъ столбѣ, на высотѣ 2,75 м. надъ поверхностью земли, и снабженъ крестообразною перегородкою, предохраняющею отъ выдуванія снѣга.

Къ юго-западу отъ психрометрической будки на поверхности снѣга лежитъ термометръ Фуса № 434*. Постоянно наблюдается за тѣмъ, чтобы шарикъ термометра прикасался къ снѣгу но имъ не былъ прикрытъ. Положеніе нулевой точки этого термометра: — 0°,2.

Вслѣдствіе этого найдены по присланнымъ изъ Главной Физической Обсерваторіи результатамъ повѣрки слѣдующія поправки термометра № 434* на поверхности земли:

при — 20°	— 10°	0°	+ 10°	+ 20°	+ 30°
+ 0°,17	+ 0°,15	+ 0°,20	+ 0°,22	+ 0°,24	+ 0°,22

Для наблюденій надъ атмосфернымъ давленіемъ временно служитъ дорожный барометръ Фуса № 730, абсолютная поправка котораго = ± 0,0 мм. Кромѣ того имѣется еще анероидъ Нодэ № 172, показанія котораго приводятся къ абсолютной барометрической высотѣ, при 760 мм., по слѣдующей формулѣ:

$$C = -2,3 \text{ мм.} - 0,071 . t,$$

причемъ надобно примѣнять слѣдующія поправки при различныхъ давленіяхъ:

отъ 730—732	+ 0.7
» 733—736	+ 0.6
» 737—740	+ 0.5
» 741—744	+ 0.4
» 745—747	+ 0.3
» 748—751	+ 0.2

Для опредѣленія высоты барометра надъ уровнемъ моря я произвелъ нивеллировку отъ астрономическаго столба до барометра и обратно,

равно какъ и нивеллировку отъ каменной ограды церкви Святаго Креста до барометра и нашелъ, что барометръ находится на 0,09 м. или 0.06 м. выше поверхности земли у астрономическаго столба и на 10,23 м. ниже поверхности земли у южнаго угла каменной ограды упомянутой церкви. По даннымъ о Сибирской нивеллировкѣ, опубликованнымъ В. Фусомъ [1]), астрономическій столбъ находится на 212,8 саженъ = 454,0 м. надъ уровнемъ моря, а основаніе угла каменной ограды у церкви Святаго Креста — на 217,3 саженъ = 463,8 м надъ уровнемъ моря. Такъ какъ нѣтъ ближайшихъ указаній на постоянныя точки, избранныя при нивеллировкѣ, и никакихъ марокъ въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ не имѣется, то я въ обоихъ случаяхъ принялъ, что высота надъ уровнемъ моря отнесена къ поверхности земли. Допустивъ это, мы получили слѣдующія данныя относительно высоты барометра надъ уровнемъ моря:

нивеллировка	отъ астроном. столба до барометра	454,1 м.
»	отъ барометра до астроном. столба	454,1 »
»	отъ каменной ограды у церкви Святаго Креста до барометра	453,6 »
	Средняя	453,9 м.

Отчетъ объ осмотрѣ станцій въ Забайкальской области, произведенномъ въ февралѣ и мартѣ мѣсяцахъ 1886 г.

Э. Штеллингомъ.

По порученію г. Директора Главной Физической Обсерваторіи я долженъ былъ осмотрѣть обсерваторію въ Нерчинскомъ заводѣ, и учредить тамъ вмѣсто упраздненной магнитно-метеорологической обсерваторію правильную метеорологическую станцію 2-го разряда.

Разрѣшенною мнѣ для этой цѣли Генералъ-Губернаторомъ Восточной Сибири, Графомъ А. П. Игнатьевымъ командировкою я воспользовался при этомъ для того, чтобы въ Верхнеудинскѣ устроить метеорологическую станцію, которую я снабдилъ инструментами, принадлежащими Главной Физической Обсерваторіи и найденными мною въ отдѣлѣ Географическаго Общества. Кромѣ того я осмотрѣлъ станцію въ Троицкосавскѣ. Во время этого путешествія мнѣ представился тоже случай осмотрѣть, по просьбѣ г. начальника горныхъ заводовъ Л. А. Карпинскаго, колодецъ, пробуравленный владѣльцемъ завода Н. Ф. Галдобинымъ до

1) В. Фусъ. Результаты Сибирской Нивеллировки, произведенной въ 1875 —1876 г. Записки Географ. Общества по общей геогр. Т. XV, № 1.

глубины почти 700 футовъ. Полученныя при осмотрѣ этого колодца данныя приведены въ концѣ настоящаго отчета.

Кромѣ нѣкоторыхъ инструментовъ, предназначенныхъ для станціи въ Верхнеудинскѣ, я везъ съ собою еще слѣдующіе приборы:

1 хронометръ въ ящикѣ Вирена № 135.
1 магнитный теодолитъ Брауера № 38.
1 шмалькальдову буссоль.
1 дорожный барометръ Фуса № 730.
1 ящикъ со вспомогательными приборами.

Въ Нерчинскомъ заводѣ я произвелъ опредѣленія времени помощью имѣющагося тамъ пассажнаго инструмента для опредѣленія хода хронометра Вирена № 135, причемъ получились слѣдующія поправки для хронометра:

		Хронометръ Вирена № 135.	
Число.	Время.	Поправка.	Суточный ходъ.
4 д. Марта	12 ч. 12 м.	— 10 м. 5.0 с.	
			с. — 6.0
12 » »	12 10	— 10 53.0	
			— 8.2
14 » »	12 9	— 11 9.4	
		Средняя	с. — 6.4

Разности въ ходѣ хронометра надобно конечно приписать тому обстоятельству, что хронометръ находится подъ вліяніемъ весьма перемѣнчивыхъ температуръ.

Согласно повѣркѣ, произведенной въ магнитной и метеорологической Обсерваторіи въ г. Павловскѣ, къ показаніямъ *теодолита Брауера № 38* слѣдуетъ примѣнять нижеприведенныя поправки для приведенія этихъ показаній къ соотвѣтствующимъ нормальнымъ инструментамъ упомянутой Обсерваторіи:

къ измѣреніямъ склоненія.................... + 0'.56
къ опредѣленіямъ горизонтальнаго напряженія . . + 0,0014 мм.

Постоянныя величины, употреблявшіяся при вычисленіяхъ измѣреній напряженія, приведены ниже.

Дорожный барометръ Фуса № 730 поправка котораго до отъѣзда изъ С.-Петербурга равнялась ± 0,0 мм., пришлось въ Иркутскѣ разобрать, и прочистить, въ январѣ мѣсяцѣ 1886 г. Средняя изъ 10 двойныхъ сравненій этого барометра съ контрольнымъ барометромъ Туреттини № 5, абсолютная поправка котораго = + 0,54 мм., дала до отъѣзда изъ Иркутска слѣдующую поправку для дорожнаго барометра Фуса № 730:

+ 0,12 мм. ± 0,10 мм.

Къ сожалѣнію ртуть во время путешествія, по всей вѣроятности отъ постоянныхъ соприкосновеній, вслѣдствіе сотрясеній, съ воздухомъ въ систернѣ (если систерну наполнить до краевъ ртутью, то при низкомъ давленіи нельзя установить оконечности штифта на поверхности ртути), такъ сильно покрылась окисью, которая загрязнила тоже стеклянныя стѣнки сосуда, что въ Верхнеудинскѣ мнѣ пришлось вновь прочистить систерну и профильтрировать ртуть, вслѣдствіе чего, можетъ быть, произошло незначительное измѣненіе поправки барометра. Сравненіе дорожнаго барометра Фуса № 730 съ барометромъ Туреттини № 5, произведенное послѣ возвращенія изъ путешествія, дало для перваго барометра поправку: + 0,02 мм. ± 0,06 мм. При опредѣленіи поправокъ станціонныхъ барометровъ въ Нерчинскѣ, Верхнеудинскѣ и Троицкосавскѣ я пользовался среднею изъ опредѣленій, произведенныхъ до отъѣзда и послѣ возрата, т. е. + 0,07 мм., какъ поправкою для дорожнаго барометра Фуса № 730.

Другой недостатокъ упомянутаго дорожнаго барометра состоитъ въ томъ, что во время путешествія ртуть вслѣдствіе сотрясеній по немногу истекаетъ[1]) вдоль нарѣзовъ винта, двигающаго систерну. Эта истекающая ртуть портила посеребряную шкалу. Въ сравненіи съ этими недостатками уступаютъ на второй планъ: удобство при транспортѣ этого негромоздкаго прибора и то преимущество, которое предполагалось достигнуть замѣною общеупотребительнаго кожанаго мѣшка. При этомъ однако слѣдуетъ замѣтить, что во время этого длиннаго пути, въ 3200 верстъ, сотрясенія были гораздо сильнѣе, чѣмъ обыкновенно. Такъ какъ приходилось ѣхать то на саняхъ, то на колесахъ, я не могъ взять съ собою тарантаса и все путешествіе пришлось совершить на простыхъ перекладныхъ бричкахъ. Заботясь всегда о мягкой подстилкѣ, мнѣ удалось привезти въ полной сохранности хронометръ и теодолитъ, за исключеніемъ лишь одного термометра, принадлежащаго къ послѣднему инструменту, который поврежденъ во время путешествія.

Нерчинскій заводъ.

Организація и личный составъ. Послѣ закрытія магнитно-метеорологической Обсерваторіи въ Нерчинскомъ Заводѣ, горный инженеръ г. Годлевскій согласился за годовую плату въ размѣрѣ 300 руб. при даровой квартирѣ производить метеорологическія наблюденія и завѣдывать станціею. Къ сожалѣнію болѣзнь и другія обстоятельства помѣшали г. Годлевскому исполнить надлежащимъ образомъ принятыя на себя обязательства. Въ виду этого ко времени моего пріѣзда не только инструменты были отчасти не въ порядкѣ, но и въ наблюденіяхъ замѣтны большіе пропуски. Такъ какъ г. Годлевскій не могъ поручиться за то,

---

1) Можетъ быть это истеченіе ртути изъ систерны произошло вслѣдствіе температуры, понижавшейся неоднократно до —30°. Во всякомъ случаѣ этого не замѣчалось при транспортѣ барометра лѣтомъ изъ С.-Петербурга въ Иркутскъ.



что эти недостатки будутъ впредь устранены, я былъ вынужденъ передать завѣдываніе станціею бывшему наблюдателю Обсерваторіи, канцелярскому служителю г. Шастину.

Исполняющій должность начальника завода Статскій Совѣтникъ В. В. Нестеровъ, интересующійся правильною дѣятельностью станціи и рекомендовавшій мнѣ г. Шастина, какъ весьма добросовѣстнаго и заслуживающаго довѣрія служащаго, обѣщалъ мнѣ провѣрять лично отъ времени до времени состояніе станціи и увѣдомить Главную Физическую Обсерваторію въ случаѣ встрѣтившейся надобности въ какихъ либо измѣненіяхъ на станціи. Г. Шастинъ весьма ревностно помогалъ мнѣ при преобразованіи станціи, упаковкѣ найденныхъ книгъ и приборовъ, а равно и при производствѣ наблюденій для повѣрки инструментовъ, такъ что я считаю долгомъ выразить ему здѣсь искреннюю благодарность за оказанную помощь. Я составилъ особый актъ о передачѣ станціи, состояніи построекъ, инструментовъ, книгъ и прочаго станціоннаго имущества, подписанный гг. Годлевскимъ и Шастинымъ совмѣстно со мною. Подписанный актъ я выслалъ г. директору Главной Физической Обсерваторіи, копію-же его представилъ г. начальнику завода. Въ этомъ актѣ подробно указаны какъ инструменты и книги, оставшіеся въ Нерчинскомъ заводѣ при станціи, такъ и отправленные въ Иркутскъ съ приложеніемъ свѣдѣній относительно приборовъ, высланныхъ въ Главную Физическую Обсерваторію для исправленія.

Мѣстоположеніе. Станція находится на томъ-же самомъ мѣстѣ, которое описалъ г. директоръ Фритше въ своемъ отчетѣ объ осмотрѣ обсерваторій горнаго вѣдомства, произведенномъ въ 1876 и 1877 гг., (приложеніе III къ годовому отчету по Главной Физической Обсерваторіи за 1877 и 1878 гг.). Обсерваторія расположена на южномъ склонѣ долины рѣки Алтачи, протекающей здѣсь по направленію съ запада къ востоку. Къ этой долинѣ примыкаетъ у завода другая, поперечная долина, идущая съ запада, такъ что эти углубленныя долины въ связи съ возвышающимися среди нихъ горами, которыя къ N высоко поднимаются надъ уровнемъ станціи (уголъ поднятія около 8°), производятъ безъ сомнѣнія сильное вліяніе па направленіе вѣтра.

Опредѣленія времени и часы. Установивъ имѣвшійся пассажный инструментъ Эртеля въ меридіанной будкѣ и приведя до минимума значительную его коллимаціонную погрѣшность, я научилъ г. Шастина опредѣлять время, наблюдая прохожденіе солнца черезъ меридіанъ. Мирою при установкѣ пассажнаго инструмента въ меридіанѣ служилъ столбъ, установленный г. директоромъ Г. Фритше на сѣверномъ склонѣ горъ. Азимутъ этой миры по моимъ наблюденіямъ прохожденія полярной звѣзды равенъ лишь + 0′,1. Такъ какъ уровень пассажнаго инструмента не очень чувствителенъ и помощьюноніусовъ нельзя уже произвести вполнѣ точныхъ отсчетовъ, то вышеприведенная величина азимута лежитъ въ предѣлахъ возможныхъ погрѣшностей наблюденій. Г. Годлевскій со времени принятія въ завѣдываніе станціи не дѣлалъ вообще опредѣленій времени, вслѣдствіе чего погрѣшность часовъ возрасла приблизительно до 10 минутъ. Я распорядился о перенесеніи часовъ съ маятни-

комъ Пиля изъ верхняго главнаго зданія въ жилой домъ, гдѣ уже находились часы съ маятникомъ Гаслера. Послѣ произведенной регуляціи послѣднихъ часовъ, суточный ходъ обоихъ часовъ составляетъ лишь нѣсколько секундъ. Кромѣ этихъ обоихъ вполнѣ хорошихъ часовъ имѣются еще старые часы съ маятникомъ Винтера и съ боемъ.

Магнитныя наблюденія. Однонитный и двунитный магнитометры установлены были на тѣхъ же столбахъ, на которыхъ помѣстилъ ихъ г. директоръ Г. Фритше въ 1877 г. То обстоятельство, что наклеенныя г. Фритше бумажныя полоски для прикрытія щелей ящиковъ были оборваны, заставляетъ предполагать, что магнитометры не оставались все время совершенно не тронутыми. При этомъ г. Шастинъ мнѣ разсказывалъ, что бывшій завѣдывающій обсерваторіею, Дербинъ неоднократно снималъ въ его присутствіи ящики, чтобы показать внутреннее устройство магнитометровъ. У однонитнаго магнитометра почти половина шкалы была отломана. Г. Годлевскій, во время завѣдыванія котораго шкала была сломана, не могъ или не хотѣлъ дать по этому поводу никакихъ объясненій.

Угловую величину одного дѣленія шкалы у *однонитнаго магнитометра* я опредѣлилъ помощью измѣренія разстоянія между заднею поверхностью зеркала магнита и шкалою. Разстояніе это, принявъ въ соображеніе толщину зеркала и закрывающей пластинки, я нашелъ равнымъ 3038,2 дѣленіямъ шкалы, такъ что угловая величина одного дѣленія шкалы равна на основаніи этого 33″,94. Такъ какъ измѣреніе разстоянія, вслѣдствіе недостатка въ соотвѣтствующихъ вспомогательныхъ приборахъ было, можетъ быть, не вполнѣ точно, то я опредѣлилъ еще разъ угловую величину одного дѣленія шкалы, снявъ однонитный магнитометръ и установивъ на его мѣсто теодолитъ, центръ котораго былъ установленъ по возможности точно въ серединѣ зеркала. Согласно этому опредѣленію вычисленная угловая величина (редукціонная величина $=$ $+ 0'',02$) одного дѣленія шкалы $= 33'',65$. Среднюю величину изъ обоихъ опредѣленій $= 33'',80 = 0',563$ я принялъ за окончательную величину чувствительности однонитнаго магнитометра. Эта величина разнится отъ соотвѣтствующей величины (33″,9), найденной г. Фритше, лишь на 0″,1.

Для опредѣленія постоянной поправки однонитнаго магнитометра относительно средняго дѣленія 360 шкалы я произвелъ слѣдующія измѣренія склоненія помощью теодолита Брауера № 38 съ каменнаго столба въ меридіанной будкѣ, а г. Шастинъ производилъ одновременно отсчеты по однонитному магнитометру. Пусть D обозначаетъ склоненіе, непосредственно наблюденное помощью теодолита № 38, n — среднюю изъ одновременныхъ отсчетовъ по однонитному магнитометру, а d—склоненіе, отвѣчающее 360 дѣленію шкалы, то, принявъ въ соображеніе вышеприведенную чувствительность, получимъ.

Число.		Время.			D	n	d
	ч.		ч.				
6 Марта	11	50 —	12	10	5°19'.15	331.0	5°2'.8
»	12	25 —	12	50	5 22.72	326.7	5 4.0
»	1	15 —	1	30	5 22.32	326.0	5 3.2
»	1	45 —	2	0	5 23.40	324.9	5 3.6
»	3	50 —	4	5	5 22.54	327.2	5 4.1
»	4	20 —	4	35	5 20.97	328.5	5 3.2
»	4	50 —	5	5	5 20.00	329.6	5 2.9
						Средняя	5°3'.4±0'.4

Примѣнивъ еще поправку + 0'.56 теодолита Брауера № 38 и принявъ въ соображеніе, что возрастающимъ дѣленіямъ шкалы въ однонитномъ магнитометрѣ соотвѣтствуетъ западное склоненіе, получимъ слѣдующую формулу для вычисленія показаній однонитнаго магнитометра:

$$D = 5°4'.0 + (360 - n) . 0'.563.$$

350 дѣленію шкалы, къ которому приводилъ свои наблюденія г. Фритше, соотвѣтствуетъ такимъ образомъ склоненіе 5° 9',6. Г. Директоръ Г. Фритше приводитъ въ своемъ отчетѣ величину склоненія для 350 дѣленія шкалы = 5° 5',4, причемъ надобно замѣтить, что онъ приводилъ показанія своего теодолита Краузе-Брауера къ показаніямъ теодолита Брауера № 38, употреблявшагося въ 1876 г. въ Главной Физической Обсерваторіи для нормальныхъ измѣреній, примѣняя къ нимъ поправку = — 4',1. Д-ръ Г. Вильдъ [1]) въ своемъ сочиненіи: «Die erdmagnetische Differenz zwischen St. Petersburg und Pawlowsk» нашелъ по приведеннымъ тамъ даннымъ поправку теодолита Брауера № 38, относительно употребляемаго нынѣ въ Павловскѣ нормальнаго деклинатора Мейерштейна, равною + 4',64. Въ виду этого надобно исправить величину, приведенную Фритше, такимъ образомъ, что для 350 дѣленія шкалы получается по его наблюденіямъ склоненіе = 5° 10',0, отличающееся отъ величины, выведенной изъ моихъ наблюденій, лишь на 0',4. Такимъ образомъ обломъ части шкалы, которая впрочемъ весьма плотно прикрѣплена къ подставкѣ зрительной трубы, не произвелъ, повидимому, значительнаго измѣненія въ установкѣ оной.

Въ *двунитномъ магнитометрѣ* разстояніе между задней плоскостью зеркала и шкалою, вычисленное мною, принявъ въ соображеніе толщину зеркала и запирающей пластинки, равно 2877,2 дѣленіямъ шкалы, откуда угловая величина одного дѣленія шкалы получается равною 35",84. При опредѣленіи этой величины помощью теодолита получилась вычисленная величина 35",66. Окончательною угловою величиною одного дѣ-

1) Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St.-Pétersbourg, T. XXVII, № 3.

ленія шкалы я принялъ среднюю изъ обоихъ опредѣленій $d\varepsilon = 35'',75 = 0',5958$.

Послѣ того какъ отсчетъ по шкалѣ двунитнаго магнитометра получился = 337,2, причемъ верхній, раздѣленный на цѣлые градусы кругъ крученія показывалъ 28°,0, я выпулъ магнитъ изъ его оправы и помѣстилъ туда стержень крученія, затѣмъ поворачивалъ кругъ крученія до тѣхъ поръ пока нить зрительной трубы не совпала опять съ приведеннымъ выше дѣленіемъ шкалы, причемъ новый отсчетъ по кругу крученія далъ величину 91°,5, такъ что на основаніи этого уголъ крученія $\varepsilon = 63°,5$.

По этимъ даннымъ чувствительность двунитнаго магнитометра будетъ

$$\frac{dH}{H} = \text{cotang } 63^\circ 30' . 0.5958 . \sin 1' = 0.00008641;$$

слѣдовательно для $H = 2,12$ получается въ абсолютныхъ единицахъ $dH = 0,0001832$ мгр. мм.

Г. Директоръ Г. Фритше въ 1877 г. получилъ соотвѣтствующую величину $dH = 0,0001848$. Разность между этими величинами надобно отчасти приписать неточности въ опредѣленіи угла крученія помощью круга, раздѣленнаго лишь на цѣлые градусы (при одинаковой угловой величинѣ одного дѣленія шкалы этой чувствительности соотвѣтствовалъ-бы уголъ крученія $\varepsilon = 63^\circ 18'$). Кромѣ того могло на самомъ дѣлѣ произойти увеличеніе отъ времени угла крученія, вслѣдствіе удлиненія нити и проч., во всякомъ случаѣ приведенная ниже постоянная поправка не противурѣчитъ этому предположенію.

Для опредѣленія величины горизонтальнаго напряженія, соотвѣтствующей среднему 360 дѣленію шкалы, я произвелъ слѣдующія опредѣленія отклоненія и качанія помощью теодолита Брауера № 38, причемъ наблюденные углы отклоненія исправлены относительно измѣненій склоненія по показаніямъ однонитнаго магнитометра, а продолжительности качанія приведены къ безконечно малымъ амплитудамъ, нескручивающейся нити и дѣйствительнымъ среднимъ секундамъ. Приведенныя продолжительности качанія по большей части среднія изъ 2—3 рядовъ наблюденій.

I. Наблюденія въ меридіанной будкѣ.

8-го Марта.

Время					
ч. м.		ч. м.			°
12 0	—	12 25		$E_1 = 200.006$	$t_1 = -11.8$
12 30	—	1 0		$E_2 = 259.998$	$t_2 = -11.6$
1 30	—	2 6			$\tau = -11.1$
3 50	—	4 9			$\tau = -12.6$

		Двунитный магнитометръ.		H	M_0
$v_1 = 22°25' 7''$		+5°.6	350.0		
$v_2 = 9\ 55\ 12$		+5.7	349.6		
$T' = 2^s.6483$		+6.4	349.7	2.1242	3156133
$T' = 2.6473$		+7.2	348.4	2.1243	3156051

9-го Марта.

Время.

ч. м. ч. м.		
12 25 — 12 50	$E_2 = 259.998$	$t_2 = -15°.8$
12 55 — 1 25	$E_1 = 200.006$	$t_1 = -16.3$
1 50 — 2 9		$\tau = -16.2$

		Двунитный магнитометръ.		H	M_0
$v_2 = 9°56' 29''$		+9°.3	335.5		
$v_1 = 22\ 27\ 10$		+9.3	338.3		
$T' = 2^s.6468$		+9.2	338.2	2.1218	3155687

II. Наблюденія на столбѣ наклоненій въ магнитной Обсерваторіи.

10-го Марта.

Время.

ч. м. ч. м.		
12 44 — 1 11	$E_1 = 200.006$	$t_1 = +10°.5$
4 5 — 4 33	$E_2 = 259.998$	$t_2 = +14.4$
10 0 — 10 9		$\tau = +9.0$
12 21 — 12 30		$\tau = +9.3$
2 1 — 3 55		$\tau = +12.8$

		Двунитный магнитометръ.		H	M_0
$v_1 = 22°20' 3''$		+7°.2	338.9		
$v_2 = 9\ 49\ 45$		+9.7	346.5		
$T' = 2^s.6622$		+6.6	353.6	2.1220	3155909
$T' = 2.6643$		+6.7	338.5	2.1192	3155543
$T' = 2.6642$		+8.6	347.0	2.1223	3156347

Приведенныя величины H и M_0 горизонтальнаго напряженія и магнитнаго момента при 0° вычислены по слѣдующей формулѣ и постоян.

нымъ величинамъ: $\log N_0 = 6{,}6808002$, μ[1]) $= 0{,}000442$, $v' = 0{,}000620$, $v'' = 0{,}000826$, $m = 0{,}0000180$ и $e = 0{,}0000124$ причемъ инструментальная поправка теодолита Брауера № 38 (+ 0,0014) принята тоже въ соображеніе.

$$H = H' - \frac{H'^2}{2}(v' + v''l).$$

$$H' = \sqrt{\frac{2\pi^2 N_0 (1 + 2e\tau)}{a . T'.^2}}.$$

$$a = \frac{E_2^5 (1+5mt_2) \sin v_2 \left(1 + \frac{H_2 - H}{H} + \mu [t_2 - \tau]\right) - E_1^5 (1+5mt_1) \sin v_1 \left(1 + \frac{H_1 - H}{H} + \mu [t_1 - \tau]\right)}{E_2^2 (1 + 2 mt_2) - E_1^2 (1 + 2 mt_1)}$$

$$l = \frac{E_2^5 \sin^2 v_2 - E_1^5 \sin^2 v_1}{E_2^5 \sin v_2 - E_1^5 \sin v_1}.$$

Принявъ въ соображеніе то, что показанія двунитнаго магнитометра при увеличеніи температуры на 1° Р. уменьшаются на 3,5 дѣленій шкалы и что возрастающимъ дѣленіямъ шкалы соотвѣтствуютъ увеличивающіяся напряженія, соотвѣтствующія отсчетамъ n по шкалѣ двунитнаго магнитометра напряженія H могутъ быть вычислены по слѣдующей формулѣ, гдѣ h_1 обозначаетъ величину горизонтальнаго напряженія соотвѣтствующую дѣленію 360 шкалы при температурѣ + 10°.

$$H = h_1 + (n + [t^\circ - 10]. 3.5 - 360). 0.0001832.$$

Изъ вышеприведенныхъ опредѣленій горизонтальнаго напряженія и одновременныхъ отсчетовъ по двунитному магнитометру получаются слѣдующія величины для h_1, среднюю изъ которыхъ надобно ввести въ формулу.

h_1
2.1284
2.1282
2.1263
2.1254
2.1252
2.1256

Средняя 2.1265 ± 0.0012.

Чтобы величины напряженій, вычисленныя на основаніи вышеприведенныхъ величинъ h_1 по указанной формулѣ, сдѣлать сравнимыми съ величинами, опредѣленными г. Фритше въ 1877 г., надобно принять въ

1) Коэффиціентъ температуры μ вычисленъ мною изъ приведенныхъ ниже наблюденій по формулѣ

$$\mu = \frac{T_1^2 - T_2^2 (1 + h)}{T_1^2 t_1 - T_2^2 t_2 (1 + h)} - 2e \cdot$$

$$T_1 = 2.6639,\quad t = + 13^\circ\!.25,\quad \Delta_1 = 0^\circ\!.148$$
$$T_2 = 2.64645,\quad t_2 = - 16^\circ\!.3,\quad \Delta_2 = 0^\circ\!.165$$
$$\log (1 + h) = 0.9996943 - 1,$$

соображеніе, что г. Фритше принялъ за основаніе для своей формулы отсчетъ 300-го дѣленія шкалы при температурѣ = 14°,3. Если мы вычислимъ по нашей формулѣ горизонтальное напряженіе, соотвѣтствующее 300-му дѣленію шкалы при 14°,3, то получимъ H=2,1183, между тѣмъ какъ напряженіе по Фритше равно въ данномъ случаѣ 2,1268. Согласно однако даннымъ, сообщеннымъ директоромъ Д-ромъ Г. Вильдомъ въ вышеупомянутомъ его сочиненіи, поправка въ 1876 г. теодолита Главной Физической Обсерваторіи, отнесенная къ служащему нынѣ для нормальныхъ измѣреній инструменту, = — 0,0038 мгр. мм. Эту поправку надобно тоже примѣнить къ величинамъ, найденнымъ г. Фритше, такъ что горизонтальное напряженіе, соотвѣтствующее 300 дѣленію шкалы при 14°,3 по наблюденіямъ г. Фритше, будетъ = 2,1230. Остающаяся разность въ 0,0047 между опредѣленіями г. Фритше и моими соотвѣтствуетъ перемѣщенію шкалы на 26 ея дѣленій или 16′, если разность эта не происходитъ отъ случившагося въ теченіе этого времени увеличенія угла крученія.

Для опредѣленія наклоненія я пользовался имѣющимся въ Нерчинской обсерваторіи и сохранившимся въ цѣлости инклинаторомъ Гамбея, къ показаніямъ котораго я примѣнялъ кромѣ поправокъ, указанныхъ г. Фритше, разность между инклинаторомъ Пистора и Марціуса и инклинаторомъ Довера № 22, величиною въ — 4′,3, такъ что наблюденія помощью стрѣлки *a* исправлены на — 20′,8, помощью же стрѣлки *b* на —13′,7. Наблюденія произведены на столбѣ наклоненій въ зданіи обсерваторіи.

Число.	Время.				Стрѣлка.	Наклоненіе наблюденное.	Наклоненіе исправленное.
	ч.	м.	ч.	м.			
7 Марта	10	40 —	11	30	*b*	68°24′.9	68°11′.2
» »	11	30 —	12	10	*b*	68 29.4	68 15.7
» »	12	15 —	12	55	*a*	68 32.0	68 11.7
» »	1	10 —	2	0	*a*	68 33.4	68 13.1
» »	4	20 —	5	0	*b*	68 27.0	68 13.3
9 »	10	35 —	11	40	*a*	68 33.2	68 12.9
						Средняя	68°13′.0

Если съ этими данными сравнимъ опредѣленія наклоненія, произведенныя Д-ромъ Г. Фритше, 14 и 16 марта 1877 г., на томъ-же мѣстѣ и помощью того-же инструмента, давшія, при примѣненіи одинаковыхъ поправокъ, наклоненіе въ 68° 6′,2, то получимъ увеличеніе наклоненія на 6′,8 въ теченіе истекшихъ 9 лѣтъ или годовое увеличеніе въ 0′,76.

Метеорологическія наблюденія.

Психрометрическая будка отличается отъ будки, предписанной инструкціею, главнымъ образомъ по своимъ нѣсколько увеличеннымъ размѣрамъ. При этомъ сѣверная сторона будки закрывается дверью изъ

жалузи, а южная стѣнка не состоитъ изъ двойнаго ряда досокъ, а прямо изъ жалузи.

Ко времени моего пріѣзда дверцы были оторваны и попорчены, нѣсколько досокъ изъ южной стѣны вывалились, такъ что солнечные лучи попадали въ будку. Я распорядился о надлежащемъ исправленіи будки, не измѣняя однако нисколько ея вида. Въ будкѣ помѣщается старая четырехугольная цинковая клѣтка, задняя стѣнка которой, равно какъ и боковыя, состоятъ изъ жалузи, двери-же въ сѣверной стѣнкѣ сдѣланы изъ нѣсколькихъ желѣзныхъ прутьевъ. Въ виду этого оказалось полезнымъ оставить двери въ деревянной будкѣ. Желательно было-бы, чтобы при удобномъ случаѣ была установлена новая клѣтка, причемъ возможно было-бы измѣнить тоже и конструкцію будки.

Въ цинковой клѣткѣ установленъ психрометръ, состоящій изъ термометровъ Г. Ф. О. № 95^I и № 95^II, минимумъ-термометръ Г. Ф. О. № 247, волосной гигрометръ Г. Ф. О. № 178 и старый металлическій максимумъ- и минимумъ-термометръ. Поправки термометровъ, по повѣркѣ нулевыхъ точекъ въ тающемъ снѣгѣ, произведенной мною, оказались слѣдующія:

		Поправка при 0°:
Термометры психрометра	№ 95^I	— 0°33
» »	№ 95^II	— 0.37
Минимумъ-термометръ	№ 247	± 0.00.

Вслѣдствіе постоянно господствовавшей низкой температуры нельзя было провѣрить показаній гигрометра по психрометру, однако гигрометръ повидимому правильно отмѣчалъ колебанія влажности. Желательно было-бы, чтобы Главная Физическая Обсерваторія отослала обратно въ Нерчинскій заводъ одинъ изъ посланныхъ старыхъ волосныхъ гигрометровъ, послѣ надлежащаго исправленія его.

Кромѣ того въ будкѣ установленъ *вѣсовой эвапорометръ* съ западной стороны отъ клѣтки. Во время моего осмотра чашка эвапорометра была совершенно пуста и положеніе ея сильно отклонялось отъ предписаннаго горизонтальнаго. Я заново установилъ приборъ и наполнилъ чашку дистилированною водою, большой запасъ которой г. Шастинъ получилъ изъ лабораторіи завода.

Дождемѣръ не наблюдался, по всей вѣроятности, уже въ теченіе довольно продолжительнаго времени, такъ какъ въ немъ лежало нѣсколько слоевъ крупчатаго снѣга. Послѣ перенесенія его въ комнату оказалось, что дождемѣръ течетъ и дно пришлось запаять. Второй дождемѣрный сосудъ оказался въ порядкѣ. Измѣрительный стаканъ уже давно сломанъ и лишь нижняя его часть, приблизительно до дѣленія 1,0 мм., употреблялась для измѣренія количества осадковъ. Желательно было-бы снабдить станцію новымъ измѣрительнымъ стаканомъ.

Столбъ, на которомъ помѣщенъ *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра, наклонился въ сторону, вслѣдствіе чего флюгеръ не поворачивался вполнѣ свободно. Такъ какъ замерзшая почва не дозволила переустановить столбъ, я поручилъ г. Шастину поставить столбъ, съ наступленіемъ теплаго

времени года, опять въ вертикальномъ положенія и провѣрить крестъ, указывающій страны свѣта, по тѣни южнаго стержня въ моментъ истиннаго полудня, который ему легко опредѣлять по наблюденіямъ помощью пассажнаго инструмента.

Изъ барометровъ Обсерваторіи оказались годными къ употребленію: сифонный барометръ Г. Ф. О. № 15 и чашечный барометръ Г. Ф. О. № 35. Въ барометрѣ Туреттини № 60, предназначенномъ для нормальныхъ наблюденій, не только длинная трубка была сломана и выпущена ртуть, но и многіе винты и другія части прибора были вовсе потеряны. Въ сифонномъ барометрѣ Г. Ф. О. № 15 самая нижняя часть короткаго колѣна была, правда, покрыта толстымъ слоемъ окиси, но такъ какъ верхняя часть трубки, гдѣ именно устанавливается ртуть, была чиста и ртуть блестящая, то я оставилъ барометръ безъ измѣненій. Послѣ того какъ дорожный барометрь Фуса № 780 былъ подвѣшенъ на томъ-же деревянномъ столбѣ, гдѣ находились барометры № 15 и № 35, изъ 17 двойныхъ сравненій получились слѣдующія поправки барометровъ:

	Поправка.
Сифонный барометръ Г. Ф. О. № 15	+ 0.21 ± 0.1 мм.
Чашечный барометръ » » » № 35	— 0.23 ± 0.1

Послѣ окончанія этихъ сравненій я перенесъ, 12 марта въ 4ч по полудни, барометры № 15 и № 35 въ жилой домъ, гдѣ они приблизительно на 2,5 метра ниже установлены, чѣмъ до настоящаго времени. Дорожный барометръ Фуса № 730 оставался при слѣдующихъ сравненіяхъ на прежнемъ своемъ мѣстѣ. Изъ 9 двойныхъ сравненій я получилъ слѣдующія разности между показаніями исправленнаго дорожнаго барометра Фуса № 730 и обоихъ станціонныхъ барометровъ:

Барометръ Г. Ф. О. № 15 = Фуса № 730 + 0.44 мм.
» » » » № 35 = » № 730 — 0.17

Если при этомъ примемъ въ соображеніе, что разность высотъ между барометромъ Фуса № 730 и обоими станціонными барометрами равна въ настоящее время 2,5 метра, то получимъ слѣдующія поправки барометровъ послѣ перенесенія ихъ:

	Поправка.
Сифонный барометръ Г. Ф. О. № 15	+ 0.40 ± 0.1 мм.
Чашечный барометръ » » » № 35	— 0.21 ± 0.1

Сифонный барометръ Г. Ф. О. № 15 измѣнилъ слѣдовательно послѣ переноски его, поправку на 0,2 мм. Поправка обоихъ термометровъ attachés равна — 0°.2.

Верхнеудинскъ.

Организація и личный составъ. Эта новая метеорологическая станція устроена при уѣздномъ училищѣ. Расходы по установкѣ инструмен-

товъ покрыты изъ спеціальныхъ средствъ училища, согласно разрѣшенію г. главнаго инспектора училищъ, дѣйствительнаго статскаго совѣтника Н. И. Раевскаго. Инструменты составляютъ собственность Главной Физической Обсерваторіи. Производство наблюденій принялъ на себя инспекторъ уѣзднаго училища г. Н. С. Нелюбовъ, котораго заступаютъ, во время его отсутствія, супруга инспектора или учитель г. Нелюбинъ.

Мѣстоположеніе. Городъ Верхнеудинскъ лежитъ у впаденія рѣки Уды, текущей съ востока въ р. Селенгу, протекающую къ сѣверу, на правыхъ берегахъ обѣихъ этихъ рѣкъ. Городъ расположенъ въ широкой долинѣ на подобіе ящика, окруженной со всѣхъ сторонъ довольно впрочемъ отдаленными горами. Къ востоку долина кажется будто-бы открытою, но такъ какъ съ этой стороны имѣется невысокій, но зато недалеко отстоящій отъ города холмъ, то вѣтры всѣхъ направленій ослаблены въ одинаковой степени. Станція находится на довольно просторномъ дворѣ уѣзднаго училища и женской прогимназіи, который находится почти въ центрѣ города, у городскаго рынка.

Деревянная будка постороена въ общихъ чертахъ вполнѣ согласно требованіямъ инструкціи, однако глубина и ширина внутренности будки оказались слишкомъ малыми. Въ этой будкѣ установлена цилиндрическая цинковая клѣтка, заключающая слѣдующіе инструменты:

Психрометръ, состоящій изъ термометровъ Г. Ф. О. № 323 и № 322*.
Минимумъ-термометръ . . . . » » » № 229.
Волосной гигрометръ . . . . » » » № 308.

Принявъ въ соображеніе доставленные Главною Физическою Обсерваторіею листки съ поправками и произведенную мною повѣрку нулевыхъ точекъ термометровъ въ только что выпавшемъ, тающемъ снѣгѣ, къ показаніямъ термометровъ слѣдуетъ примѣнять нижеприведенныя поправки:

		при —20°	—10°	±0°	+10°	+20°	+30°
Сухой термометръ	№ 322	—0°18		—0°10	—0°12	—0°15	—0°17
Смоченный »	№ 322*	—0.23		—0.10	—0.12	—0.12	—0.17
Минимумъ- »	№ 229	+1.0	+0°4	—0.2	—0.2	—0.1	±0.0

Высота термометровъ надъ поверхностью земли = 11 футамъ = 2,4 метра.

Дождемѣръ № 188 съ крестообразною перегородкою для наблюденій количества снѣга помѣщенъ у восточнаго столба будки на высотѣ 17,5 фута = 5,3 метра надъ поверхностью земли.

Малый флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на конькѣ крыши зданія уѣзднаго училища, на высотѣ 44,5 фута = 13,6 метра надъ поверхностью земли, а 6 футовъ и 4 дюйма = 1,9 метра надъ конькомъ крыши. Флюгеръ превышаетъ всѣ окружающія строенія. Крестъ, указывающій страны свѣта, я установилъ по тѣни южнаго стержня въ моментъ истиннаго полудня. Такъ какъ, благодаря приспособленіямъ, сдѣланнымъ г. Нелюбовымъ, доступъ къ крышѣ училищнаго зданія и къ флюгеру вполнѣ удобенъ и безопасенъ, то наблюденія надъ силою и на-

правленіемъ вѣтра можно и въ темное время дня производить вполнѣ точно. Весьма полезно было-бы снабдить станцію фонаремъ съ рефлекторомъ и выпуклою линзою для этихъ и всѣхъ прочихъ наблюденій въ темное время дня, ибо здѣсь подходящаго фонаря купить не возможно.

Сифонный барометръ Туреттини № 100 я наполнилъ въ Иркутскѣ черезъ кипяченіе ртути въ трубкѣ и привезъ приборъ въ Верхнеудинскъ въ совершенномъ порядкѣ. Изъ 14 двойныхъ сравненій, произведенныхъ на мѣстѣ въ Верхнеудинскѣ съ дорожнымъ барометромъ Фуса № 730, получилась поправка для барометра Туреттини № 100 = + 0,02±0,08 мм., такъ что къ показаніямъ барометра Туреттини № 100 не слѣдуетъ примѣнять никакихъ поправокъ, кромѣ приведенія этихъ данныхъ къ 0°. Поправка термометра attaché = — 0°,5.

На обратномъ пути я привезъ сюда *анероидъ № 175*, находившійся раньше въ Троицкосавскѣ.

По сравненіямъ, произведеннымъ въ Троицкосавскѣ, отсчеты по анероиду № 175 слѣдуетъ исправлять по слѣдующей формулѣ:

$$C = -3{,}09 - 0{,}081 . t + (760 - B) . 0{,}022.$$

Весьма можетъ быть, что поправка анероида № 175 нѣсколько измѣнилась во время перевозки его, объ чемъ возможно будетъ убѣдиться по сравненіямъ его съ барометромъ № 100.

Троицкосавскъ.

Организація и личный составъ. Производство наблюденій на этой станціи принялъ на себя г. инспекторъ реальнаго училища Р. А. Вильке при содѣйствіи г. учителя Молезона. Инструменты принадлежатъ Главной Физической Обсерваторіи.

Мѣстоположеніе. Городъ Троицкосавскъ расположенъ въ долинѣ рѣчки Кяхты, на правомъ ея берегу (эта рѣчка протекаетъ въ обратномъ всѣмъ прочимъ теченіямъ направленіи съ N къ S, такъ что Троицкосавскъ лежитъ выше слободы Кяхты). Долина рѣчки проходитъ у города почти съ сѣвера къ югу. Къ востоку, по ту сторону рѣчки, возвышается довольно значительный горный хребетъ, а съ запада мѣстность повышается непосредственно у самой станціи и затѣмъ все болѣе поднимаясь достигаетъ довольно значительной высоты надъ уровнемъ станціи, такъ что направленіе вѣтра находится подъ сильнымъ вліяніемъ мѣстныхъ условій. Станція расположена у дома, выходящаго на главную улицу и принадлежащаго реальному училищу.

Деревянная будка построена согласно требованіямъ инструкціи и помѣщается въ небольшомъ саду, расположенномъ къ сѣверу отъ жилаго дома. Въ саду имѣются лишь невысокія деревья и кусты. Изъ числа 4 имѣющихся психрометрическихъ термометровъ №№ 409, 409*, 301 и 301* шкала термометра № 409 по неосторожности повреждена во время повѣрки нулевой точки, такъ что психрометрическія наблюденія приходится вести по термометрамъ № 301 и № 301*. Принявъ въ соображеніе при-

сланныя изъ Главной Физической Обсерваторіи поправки и опредѣленія нулевыхъ точекъ, вновь произведенныя въ только что выпавшемъ, тающемъ снѣгѣ, получимъ слѣдующія поправки для термометровъ:

Термометры		при —20°	—10°	—0°	—10°	—20°	—30°
психрометра	№ 409	—0°.14	—0°.19	—0°.20	—0°.15	—0°.13	—0°.19
»	» 409*	—0.24	—0.24	—0.25	—0.21	—0.21	—0.25
»	» 301	—0 74	—0.68	—0.60	—0.54	—0.57	—0.62
»	» 301*	—0.66	—0.55	—0.55	—0.52	—0.54	—0.62
Минимумъ-	» 344	0.0	0.0	0.0	—0.1	0.0	0.0
термометръ	» 364	—0.2	—0.4	—0.5	—0.5	—0.4	—0.2.

Въ деревянной будкѣ установлена жестяная цилиндрическая клѣтка, въ которой кромѣ психрометра, состоящаго изъ термометровъ № 301 и № 301*, помѣщается еще минимумъ-термометръ № 344 и волосной гигрометръ № 311. Волосной гигрометръ согласуется съ показаніями психрометра вполнѣ хорошо при влажностяхъ отъ 30 до 40%, при болѣе же высокихъ влажностяхъ показанія гигрометра повидимому выше показаній психрометра. Я посовѣтовалъ г. Вильке отослать имѣющійся согнутый волосной гигрометръ для исправленія въ С. Петербургъ, въ Главную Физическую Обсерваторію.

Дождемѣръ укрѣпленъ у одной изъ досокъ забора, къ сѣверу отъ психрометрической будки. Я нашелъ его въ должномъ порядкѣ.

Малый флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на шестѣ, укрѣпленномъ на крышѣ сарая. Стержень флюгера не былъ достаточно крѣпко привинченъ къ шесту, вслѣдствіе чего онъ сильно наклонился къ западу и флюгеръ не могъ свободно поворачиваться. Я распорядился, 2 апрѣля, о правильной, крѣпкой установкѣ флюгера, причемъ шестъ былъ удлиненъ на 1 метръ. Крестъ у флюгера, указывающій страны свѣта, установленъ помощью Шмалькальдовой буссоли, такъ какъ пасмурная погода не дозволяла произвести установку по тѣни южнаго стержня, отбрасываемой имъ въ моментъ истиннаго полудня.

До моего пріѣзда атмосферное давленіе отсчитывалось по анероиду № 66. Изъ 17 двойныхъ сравненій съ дорожнымъ барометромъ Фуса № 730 я нашелъ, что показанія анероида № 66 слѣдуетъ вычислять по формулѣ:

$$C = -2.63 - 0.064 . t + (760 - B) . 0.014$$

Второй имѣвшійся здѣсь анероидъ № 175 перевезенъ мною въ Верхнеудинскъ, а поправка его сообщена уже въ описаніи этой станціи.

Въ физическомъ кабинетѣ реальнаго училища я нашелъ барометръ Туреттини № 66, къ которому однако не имѣлось ни одной подходящей трубки. При произведенныхъ здѣсь раньше опытахъ наполненія этого барометра, всѣ присланныя Главною Физическою Обсерваторіею трубки



были разбиты. Одну изъ этихъ трубокъ [1]) я могъ еще употребить, такъ какъ въ ней былъ отломанъ лишь самый конецъ. Эта трубка, хотя не достигала, правда, до самаго верхняго конца оправы, но доходила однако до 800 дѣленія. Я наполнилъ эту трубку помощью кипяченія ртути и сложилъ барометръ Туреттини № 66, 30-го марта. Для этой цѣли, а равно и для очистки отдѣльныхъ частей барометра, для изготовленія новыхъ кожаныхъ кружковъ и проч. г. директоръ реальнаго училища Солдатовъ не только позволилъ воспользоваться помѣщеніемъ и снарядами физическаго кабинета, но и самъ лично помогалъ мнѣ обязательно при исполненіи необходимыхъ работъ. Послѣ того какъ барометръ Туреттини № 66 былъ установленъ въ квартирѣ г. Вилькe, получилась изъ 16 двойныхъ сравненій съ дорожнымъ барометромъ Фуса № 730 слѣдующая поправка для барометровъ Туреттини № 66:

$$+ 0.30^{\text{мм}} \pm 0.08^{\text{мм}}.$$

Поправка термометра attaché = — 0°,5.

Объ осмотрѣ находящагося на берегу Бѣлаго озера колодца, пробуравленнаго владѣльцемъ завода г. И. Ф. Голдобинымъ.

Въ проѣздѣ изъ Верхнеудинска въ Троицкосавскъ я воспользовался удобнымъ случаемъ, чтобы осмотрѣть означенный колодецъ. Сынъ владѣльца завода г. Н. И. Голдобинъ обязательно проводилъ меня изъ Тарбагатайскаго завода до Бѣлаго озера и помогалъ при собираніи слѣдующихъ данныхъ.

Колодецъ находится на разстояніи около 10 саженъ отъ берега озера, обнимающаго пространство приблизительно въ 3 квадратныя версты. Озеро лежитъ въ долинѣ на лѣвомъ берегу рѣки Оронгой, протекающей приблизительно въ 3 верстахъ отъ озера. Бѣлое озеро принадлежитъ, повидимому, къ группѣ озеръ, изъ которыхъ самое большое — Гусиное озеро. Начало колодца образуетъ шахта, вырытая до глубины 6 футовъ, отъ дна которой проведена внизъ желѣзная матица длиною въ 35 футовъ и внутреннимъ діаметромъ въ 1 футъ 9 дюймовъ (толщина стѣнъ $^3/_8$ дюйма). Сквозь эту матицу и глубже до 320 футовъ впущены въ почву деревянныя трубы, внутренній діаметръ которыхъ равенъ 14 дюймамъ, при толщинѣ стѣнъ въ $2^1/_4$ дюйма. Затѣмъ еще глубже до 427 футовъ колодецъ выложенъ желѣзными трубами, внутренній діаметръ которыхъ = 10 дюймамъ, при толщинѣ стѣнъ въ $^3/_8$ дюйма. Ко времени моего посѣщенія пробуравлено было еще 222 фута глубже, считая отъ конца послѣднихъ желѣзныхъ трубъ, причемъ въ эту самую нижнюю часть колодца не были еще опущены трубы. Но уже было все изготов-

1) Кусокъ подходящей трубки я послалъ въ видѣ образца въ Главную Физическую Обсерваторію съ просьбою выслать мнѣ запасъ трубокъ къ барометрамъ Туреттини. Послѣ ихъ полученія, я буду въ состояніи замѣнять въ подобныхъ случаяхъ испорченныя трубки новыми изъ имѣющагося у меня запаса.



лепо для выкладки и этой части колодца на глубинѣ отъ 427 до 649 футовъ желѣзными трубами, шириною въ $8^1/_2$ дюймовъ во внутреннемъ разрѣзѣ (толщина стѣнъ $= {}^3/_{16}$ дюйма), и приступленія къ пробуравливанію послѣднихъ 50 футовъ. По словамъ мастера, производящаго буравныя работы, и по имѣющимся образцамъ оказывается, что нижніе слои почвы состоятъ изъ песчаника. Образцы верхнихъ слоевъ пробуравленной почвы тоже оказались на лицо, но они, по мнѣнію горнаго инженера Ячевскаго, не особенно надежны. Буравя почву, попали будто-бы на глубинѣ $1^1/_2$ сажени въ слой мерзлой почвы, толщиною отъ 1 до 2 футовъ. Колодецъ наполненъ водою, уровень которой подвергается извѣстнымъ колебаніямъ. Чтобы сосудъ съ проволочною веревкою вытянуть изъ дна колодца, требуется затратить около 15 минутъ времени.

Я донесъ объ осмотрѣ колодца г. начальнику горнаго округа главнаго управленія, дѣйствительному статскому совѣтнику Л. А. Карпинскому, который намѣренъ ходатайствовать черезъ горный департаментъ объ устройствѣ наблюденій надъ температурою на различныхъ глубинахъ въ колодцѣ. Если Императорская Академія Наукъ найдетъ полезнымъ устройство этихъ наблюденій, помимо не вполнѣ благопріятныхъ для этого условій, то горный департаментъ безъ сомнѣнія уважитъ ходатайство г. Карпинскаго, устройство-же не потребуетъ большихъ матеріальныхъ затратъ.

V.

Отчетъ по Тифлисской Физической Обсерваторіи за 1887 г.,

представленный Директору Главной Физической Обсерваторіи, Директоромъ И. Мильбергомъ.

Въ теченіе 1887 г. произошли слѣдующія перемѣны въ личномъ составѣ Обсерваторіи. Оставили Обсерваторію слѣдующія лица: г. Оматовъ—28-го марта и г. Адамидзе—1-го октября. На ихъ мѣсто поступили въ качествѣ учениковъ: г. М. Чуховскій—1-го мая и г. П. Кривенцовъ—24-го ноября.

Производству метеорологическихъ наблюденій обучались въ Обсерваторіи слѣдующія лица: гг. Н. Коліевъ, В. Назаровъ и М. Карабеговъ.

Директоръ Обсерваторіи совершилъ въ теченіе отчетнаго года два недолго продолжавшіяся путешествія для осмотра метеорологическихъ станцій:

1) въ Гудауръ и Коби съ 27 по 31 мая:

2) въ Боржомъ съ 17 по 20 декабря для установки метеорологическихъ инструментовъ и обученія наблюдателей производству наблюденій;

3) болѣе продолжительное путешествіе, продолжавшееся съ 10 августа по 15 сентября, совершено на армянское плоскогоріе, преимущественно съ цѣлью производства магнитныхъ наблюденій, причемъ осмотрѣна была метеорологическая станція въ Карсѣ. Во время этого путешествія опредѣлены въ 7 пунктахъ магнитные элементы съ точностью



какая только доступна при наблюденіяхъ во время путешествій. Въ общемъ произведено было: 21 опредѣленіе склоненія, 22 опредѣленія горизонтальнаго напряженія и 35 опредѣленій наклоненія въ теченіе упомянутаго путешествія. Эти наблюденія обработаны въ особой статьѣ при семъ приложенной [1]).

Число входящихъ бумагъ и пакетовъ достигло 1570 нумеровъ, число же исходящихъ—1724 нумеровъ.

Купленныя книги, въ числѣ 29 томовъ, помѣщены въ библіотекѣ подъ 20 нумерами, полученные-же въ обмѣнъ 371 томъ—подъ 245 нумерами.

Число инструментовъ увеличилось пріобрѣтеніемъ 4 приборовъ, записанныхъ подъ 4 отдѣльными нумерами, число-же хозяйственныхъ принадлежностей—8 предметами, записанными подъ 8 нумерами.

Изъ наблюденій Обсерваторіи окончены печатаніемъ, въ теченіе отчетнаго года, магнитныя наблюденія за 1884—1885 годы и разосланы вмѣстѣ съ метеорологическими наблюденіями за 1885 г. Печатаніе метеорологическихъ наблюденій за 1886 г. уже окончено.

Что касается абсолютныхъ магнитныхъ наблюденій, оказалось, что систематическія погрѣшности, которыя обнаруживались въ прошедшіе годы въ каждомъ изъ 3 нашихъ приборовъ для измѣренія горизонтальнаго напряженія, происходили преимущественно отъ сдѣланныхъ въ минувшіе годы теоретическихъ предположеній при примѣненіи величинъ поправокъ относительно индукціи. Послѣ того какъ мною были приняты, на основаніи изслѣдованій профессора Кольрауша и академика Вильда, одинаковыя величины для коэффиціента индукціи какъ при ослабленіи, такъ и при усиленіи магнитнаго момента, индивидуальныя отклоненія каждаго изъ приборовъ почти совершенно исчезли. При этомъ вполнѣ достовѣрно обнаружилось, что пренебреженіе членами высшаго порядка повлекло-бы за собою значительныя погрѣшности при нашихъ приборахъ для измѣренія отклоненій «востокъ — западъ» и размѣрахъ нашихъ магнитовъ.

Изъ работъ, исполненныхъ въ мастерской Обсерваторіи, самая значительная — это изготовленіе однонитнаго магнитометра. Я упомянулъ уже въ моемъ послѣднемъ отчетѣ, что подставка нашего однонитнаго магнитометра заключаетъ, какъ оказалось, желѣзо. Въ новомъ приборѣ подставка сдѣлана изъ мрамора, не оказавшаго ровно никакого вліянія на магниты, при тщательномъ его изслѣдованіи. Для достиженія большей направляющей силы имѣются въ новомъ приборѣ 3 остроконечные магнита, при этомъ устройство прибора примѣнено къ тому, чтобы магниты находились по возможности дальше отъ подставки, на сколько конечно позволяли условія прочности прибора. Показанія новаго прибора сравнены съ показаніями прежняго и первый приборъ употребляется съ 1-го мая 1888 г. вмѣсто послѣдняго. Затѣмъ механикъ работалъ много времени надъ устройствомъ новаго приспособленія для подниманія меридіанныхъ клапановъ, такъ какъ прежніе деревянные блоки, помѣщенные

1) Упомянутая статья напечатана въ XII томѣ Метеорологическаго Сборника.



на крышѣ, совершенно сгнили. Сверхъ того механикомъ исправлены многіе инструменты на метеорологическихъ станціяхъ; имъ-же содержались въ надлежащемъ порядкѣ приборы Тифлисской Обсерваторіи, ея баттареи, самопишущіе инструменты, электрическіе проводы и проч.

Въ зданіяхъ Обсерваторіи поставлены новыя цинковыя крыши на западной и сѣверной пристройкахъ къ главному зданію, такъ какъ онѣ помимо неоднократнаго ремонта въ истекшіе годы не могли быть приведены въ надлежащее состояніе. Въ помѣщеніи, что въ куполѣ Обсерваторіи, подъ центральнымъ заломъ, былъ устроенъ въ 1882 г. цементный полъ. Этотъ полъ по истеченіи года совершенно отсталъ отъ фундамента и оказался на столько непрочнымъ, что его пришлось совершенно удалить. Въ этомъ году тамъ положенъ кирпичный полъ, который, по всей вѣроятности, окажется болѣе прочнымъ. Рядомъ съ этими работами произведенъ ремонтъ крышъ всѣхъ остальныхъ зданій, который оказывается ежегодно неизбѣжнымъ, особенно для черепичныхъ крышъ.

Дѣятельность Тифлисской Обсерваторіи, какъ магнитно-метеорологической.

Сверхъ ежечасныхъ метеорологическихъ и варіаціонныхъ магнитныхъ наблюденій, по примѣру прошлыхъ лѣтъ, продолжались измѣренія температуры на различныхъ глубинахъ почвы.

Самопишущіе приборы: барографъ, термо- и гигрографъ дѣйствовали совершенно правильно въ теченіе всего года и служили для контроля непосредственныхъ отсчетовъ.

Рядомъ съ производимыми аккуратно 4 раза въ мѣсяцъ магнитными измѣреніями, велись еще и другія наблюденія, служащія отчасти для повѣрки инструментовъ, отчасти-же для контроля способовъ наблюденій. Это наблюденія помощью термометровъ-пращей, опредѣленія температуры при различныхъ высотахъ психрометрической будки у сѣверной пристройки къ Обсерваторіи, измѣренія горизонтальнаго напряженія помощью прибора для сѣверо-южныхъ отклоненій, наблюденія по магнитному теодолиту, неоднократная повѣрка термометровъ для измѣренія температуры почвы, барометровъ и проч.

Кромѣ ежечасныхъ наблюденій по термометрамъ въ психрометрической клѣткѣ у сѣверной пристройки, продолжались, по примѣру прошлыхъ лѣтъ, срочныя наблюденія въ 7ч у. 1ч д. и 9ч в. по термометрамъ въ отдѣльно стоящей станціонной будкѣ, употребляя при этомъ вентиляторъ. Эти наблюденія высылаются въ Главную Физическую Обсерваторію для напечатанія ихъ вмѣстѣ съ наблюденіями Кавказскихъ станцій, такъ что они не помѣщаются въ изданіяхъ Тифлисской Обсерваторіи.

Кавказскія метеорологическія станціи.

Мы получили въ теченіе отчетнаго года правильныя наблюденія со слѣдующихъ станцій:



Хуторокъ.	Кутаисъ съ пробѣлами: съ 10 іюня до конца іюля и съ 1—19 сентября.
Ставрополь.	
Владикавказъ.	Сочи.
Темиръ-Ханъ-Шура.	Пятигорскъ.
Шуша.	Кисловодскъ.
Елисаветполь.	Эссентуки.
Эривань.	Желѣзноводскъ.
Гори.	Карсъ.
Манглисъ.	Гудауръ } съ іюня мѣсяца.
Абасъ-Туманъ.	Коби } съ іюня мѣсяца.

Изъ 3 послѣднихъ станцій станція Карсъ осмотрѣна мною во время поѣздки на Армянское плоскогорье для опредѣленія магнитныхъ элементовъ, причемъ вновь опредѣлена поправка мѣстнаго барометра, въ который проникнулъ воздухъ во время установки.

Метеорологическая станція въ Карсѣ устроена мѣстнымъ крѣпостнымъ инженернымъ управленіемъ, благодаря содѣйствію князя Туманова. Положеніе станціи совершенно удубное. Домъ князя Туманова находится на юго-западной чертѣ города; онъ самый крайній и построенъ на возвышенности. Съ сѣверо-запада протекаетъ рѣка на разстояніи около $^1/_4$ километра отъ дома и, раздѣляясь на два рукава, образуетъ островки, изъ которыхъ первый, болѣе близкій, покрытъ лишь огородами, второй-же, внизъ по теченію, взятъ подъ вновь засаженный городской паркъ. Далѣе къ югу-западу мѣстность незначительно возвышается и совершенно не застроена. Горизонтъ съ юга, запада и сѣвера надобно считать вполнѣ открытымъ. На далекомъ разстояніи къ сѣверу находятся, правда, возвышенности съ цитаделью и крѣпостными сооруженіями Карса, которыя однако отдѣлены отъ станціи совершенно открытою долиною. Горизонтъ болѣе всего закрытъ съ востока и сѣверо-востока. Съ этой стороны городское училище превышаетъ флюгеръ. Остальныя постройки большею частью низки и врядъ ли имѣютъ какое-либо вліяніе на направленіе вѣтра.

Психрометрическая будка, длиною въ 1,3 метра и шириною въ 1,2 метра, построена, правда, согласно требованіямъ инструкціи, но въ южной ея двойной стѣнѣ такой маленькій промежутокъ между досками, что нѣтъ никакой вентиляціи. Въ крышѣ тоже слѣдовало-бы устроить болѣе удобную вентиляцію, ибо внѣшнія доски крыши прилегаютъ попеременно, одна къ внутреннимъ перекладинамъ будки, вторая-же къ первой доскѣ, отстоя отъ перекладины лишь на толщину доски. У сѣверной стѣнки будки, на недалекомъ отъ нея разстояніи, стоитъ домикъ, юго-западная стѣна котораго остается не безъ вліянія на показанія термометровъ въ 1ч дня. Весьма-бы желательно было, чтобы будка была перенесена на сѣверную сторону жилаго дома князя, гдѣ-бы она сѣверною своею, открытою стѣною была обращена къ долинѣ, лежащей на нѣсколько саженей ниже, и была-бы предохранена отъ пыли съ близъ лежащихъ улицъ. Въ психрометрической будкѣ установлена цилиндрическая цинковая клѣтка изъ мастерской Главной Физической Обсерваторіи съ психрометромъ Г. Ф. О. № 567, максимумъ-термометромъ № 92, минимумъ-термо-

метромъ № 930 и волоснымъ гигрометромъ № 421. Всѣ инструменты были въ надлежащемъ порядкѣ. Высота термометровъ надъ поверхностью земли = 3,6 метра.

Флюгеръ со своимъ стержнемъ укрѣпленъ въ деревянномъ крестѣ и помѣщенъ вмѣстѣ съ этимъ крестомъ на плоской, покрытой землею крышѣ хозяйственной постройки. Деревянный крестъ укрѣпленъ камнями, во избѣжаніе перемѣны его положенія. Высота флюгера надъ поверхностью земли = 5,8 метра.

Дождемѣръ Г. Ф. О. № 293 установленъ на NNW сторонѣ жилаго дома, на разстояніи 11 метровъ отъ послѣдняго; пріемная плоскость дождемѣра находится на высотѣ 1,4 метра надъ поверхностью земли. Къ сѣверу отъ дождемѣра мѣстность понижается въ видѣ террасы до рѣчной долины и окружена съ этой стороны стѣною.

Барометръ Фуса № 195 и анероидъ Нодэ № 266 установлены въ рабочей комнатѣ князя. Изъ сравненій, произведенныхъ 22 августа (3 сентября) съ моимъ дорожнымъ барометромъ, получились слѣдующія поправки:

для барометра Фуса № 195 — 49ᵐᵐ.28
при установкѣ нижняго визира на дѣленіи 50 мм.
для анероида Нодэ № 266 — 1ᵐᵐ.0.

Къ сожалѣнію князь Тумановъ былъ въ отлучкѣ во время моего пребыванія въ Карсѣ, такъ что я не могъ ему сообщить моихъ замѣчаній относительно нѣкоторыхъ подробностей въ производствѣ наблюденій. Во время отсутствія князя поручено было писарю производить лишь отсчеты инструментовъ, вычисленія-же князь производитъ впослѣдствіи лично. О всѣхъ замѣченныхъ недостаткахъ я сообщилъ князю письменно и они будутъ устранены будущимъ лѣтомъ.

Наблюденія ведутся весьма добросовѣстно и, послѣ устраненія упомянутыхъ недостатковъ въ устройствѣ психрометрической будки, ихъ надобно будетъ причислить къ самымъ лучшимъ.

Устройствомъ наблюденій въ *Гудаурѣ* и *Коби* и снабженіемъ этихъ станцій инструментами мы обязаны г. начальнику путей сообщенія, Буславскому. Всѣ инструменты выписаны черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи и тамъ-же провѣрены за исключеніемъ барометровъ. Психрометрическія будки изготовлены въ Тифлисской Обсерваторіи и въ началѣ года перевезены на станціи и установлены.

Обѣ будки построены по образцу нормальной и по конструкціи вполнѣ соотвѣтствуютъ послѣдней за исключеніемъ лишь размѣровъ, которые пришлось нѣсколько увеличить для того, чтобы въ нихъ возможно было удобно установить эвапорометръ и производить по немъ наблюденія. Внутреннее растояніе стѣнокъ изъ жалузи = 1,84 метра. Такое-же точно разстояніе между двойною южною стѣнкою съ вентиляціею и открытою сѣверною. Средняя высота стѣнокъ изъ жалузи = 1,28 метра. Половина стѣнки изъ жалузи, обращенной къ западу, примыкающая къ южной стѣнкѣ, прикрыта внутри будки второю стѣнкою изъ тонкихъ до-

сокъ, чтобы укрѣпленный здѣсь на двухъ деревянныхъ брускахъ эвапорометръ предохранить отъ снѣга, легко въ противномъ случаѣ проникающаго внутрь будки сквозь жалузи.

Получивъ увѣдомленіе объ установкѣ обѣихъ будокъ и изготовленіи приспособленій для помѣщенія флюгеровъ и дождемѣровъ, я отправился 27 мая на станціи для окончательной установки инструментовъ и для обученія наблюдателей производству наблюденій. При этомъ я взялъ съ собою предназначенныя для этихъ станцій два барометра Туреттини № 25 и № 60, наполненные и вывѣренные въ Тифлисской Обсерваторіи.

Гудауръ.

Психрометрическая будка находится на южной сторонѣ инженернаго жилаго дома, отстоящаго недалеко отъ почтовой станціи Гудауръ, на разстояніи 21 метра отъ послѣдняго. Съ южной и юго-западной стороны мѣстность круто спускается къ долинѣ рѣки Арагвы. По этой сторонѣ долины тянется Мекетскій горный хребетъ, имѣющій къ западу высокую гору Семибратнюю, а къ востоку вершину, называемую Байдарскою горою, которая покрыта снѣгомъ почти круглый годъ. Съ сѣвера мѣстность сначала повышается въ видѣ террасы вплоть до жилаго дома, такъ что термометры находятся приблизительно на одномъ уровнѣ съ фундаментомъ дома. Затѣмъ далѣе къ сѣверу мѣстность, постепенно повышаясь, достигаетъ Крестовой горы, лежащей около 200 метровъ выше, и превышающей почти на 50 метровъ самую высокую точку Хаускаго озера, проходящаго здѣсь какъ разъ черезъ перевалъ. Эта возвышенность образуетъ водораздѣлъ области сѣверныхъ и южныхъ рѣкъ.

Въ психрометрической будкѣ установлена цинковая клѣтка съ вентиляторомъ, психрометромъ Фуса № 583 и № 583*. волоснымъ гигрометромъ № 442, максимумъ-термометромъ Фуса № 82 и минимумъ-термометромъ № 995. Въ юго-западномъ углу будки установленъ эвапорометръ. Высота термометровъ надъ поверхностью земли = 3,3 метра.

Къ сѣверо-западу отъ психрометрической будки, на разстояніи около 3 саженъ отъ нея, установленъ дождемѣръ № 357, пріемная плоскость котораго находится на высотѣ 1,4 метра надъ поверхностью земли.

Флюгеръ установленъ на крышѣ постройки, находящейся къ сѣверозападу отъ главнаго зданія. Высота его надъ поверхностью земли = 8,2 метра. Главное зданіе нѣсколько закрываетъ флюгеръ съ юга.

Барометръ Туреттини № 60 установленъ во второмъ этажѣ жилаго дома инженера, на высотѣ 6,2 метра надъ поверхностью земли. Найденная въ Тифлисѣ поправка этого барометра = 0,0 мм. Вспомогательнымъ инструментомъ служитъ анероидъ Нодэ № 286.

Что касается абсолютной высоты барометровъ, то я обязанъ замѣтить, что мнѣ не удалось найти достовѣрныхъ данныхъ относительно точной высоты близь лежащихъ пунктовъ. Высота барометра на телеграфной станціи въ Гудаурѣ принималась въ 1870—1873 г. равною 2160 метрамъ. Соотвѣтствующія наблюденія по барометрамъ въ Тифлисѣ и

Гудаурѣ даютъ между тѣмъ для упомянутаго времени слѣдующую разность высотъ обоихъ пунктовъ:

для 7ч у. = 1796
» 1ч д. = 1818
» 9ч в. = 1789

Средняя = 1801.

Отсюда, принявъ въ соображеніе высоту Тифлиса надъ уровнемъ моря = 409 метрамъ, высота барометра въ Гудаурѣ за 1870—1873 годы получается = 2210 метрамъ, разнящаяся на 50 метровъ отъ принимавшейся въ разсчетъ.

Наблюденія въ Гудаурѣ производитъ помощникъ начальника дистанціи г. Золотинскій.

Станція устроена вполнѣ хорошо, за исключеніемъ лишь установки флюгера.

Коби.

Санція въ Коби устроена у инженернаго дома, находящагося между почтовыми станціями Гудауръ и Коби, на разстояніи приблизительно 1 версты отъ послѣдней. Домъ этотъ расположенъ непосредственно у Хаускаго озера. Здѣсь рѣка Байдарка, берущая начало въ перевалѣ между Гудауромъ и Коби, соединяется съ Терекомъ. Въ пунктѣ соединенія этихъ рѣкъ простирается довольно обширная долина, окруженная высокими горными стѣнами. Самый открытый горизонтъ имѣется съ сѣверо-восточной стороны, по направленію долины Терека, затѣмъ онъ сравнительно открытъ по направленію долины Байдарки, т. е. съ юго-востока, и наконецъ съ сѣверо-западной стороны. Со всѣхъ остальныхъ сторонъ крутыя горныя стѣны подходятъ къ метеорологической станціи на разстояніе приблизительно 1/2 версты.

Психрометрическая будка установлена на совершенно открытомъ мѣстѣ, въ достаточномъ разстояніи отъ построекъ, расположенныхъ къ сѣверо-западу. Положеніе будки надобно считать на столько хорошо избраннымъ, на сколько это дозволяли мѣстныя условія. Въ психрометрической будкѣ установлена цинковая клѣтка съ вентиляторомъ, въ которой помѣщаются: психрометръ, состоящій изъ термометровъ Фуса № 579 и № 579*, максимумъ-термометръ Фуса № 79, минимумъ-термометръ Фуса № 977 и волосной гигрометръ. Въ юго-западномъ углу будки изъ жалузи установленъ эвапорометръ.

Высота термометровъ надъ поверхностью земли = 3,3 метра.

Флюгеръ установленъ на крышѣ инженернаго дома и оріентированъ по буссоли. Онъ превышаетъ окружающіе дома и находится на высотѣ 9,0 метра надъ поверхностью земли.

Дождемѣръ установленъ еще до моего пріѣзда. Его пріемная плоскость находится на высотѣ 1,8 метра надъ поверхностью земли. Положеніе дождемѣра совершенно удобное.

Барометръ Туреттини № 25 установленъ въ комнатѣ, выходящей на Хауское озеро, во второмъ этажѣ инженернаго дома. Высота его надъ уровнемъ Хаускаго озера = 4,4 метр. Найденная въ Тифлисѣ поправка этого барометра = +0,2 мм. Вспомогательнымъ инструментомъ служитъ анероидъ Нодэ № 285.

Намъ не представилось возможности опредѣлить абсолютную высоту барометра надъ уровнемъ моря за недостаткомъ достовѣрныхъ данныхъ относительно ближайшихъ пунктовъ.

Наблюденія ведутся помощникомъ начальника дистанціи, г. Соколовскимъ. Устройство станціи во всѣхъ отношеніяхъ вполнѣ хорошее.

Дѣятельность Обсерваторіи для практики.

Слѣдующія лица получили въ теченіе 1887 года свѣдѣнія относительно мѣсячныхъ среднихъ всѣхъ атмосферныхъ элементовъ: гг. Д-ръ Ландсбергъ и Д-ръ Капеллеръ; наблюденія изъ Владикавказа и Пятигорска сообщены Д-ру Меликову, количество атмосферныхъ осадковъ за августъ мѣсяцъ 1887г. — г. Статковскому, свѣдѣнія относительно вѣтра и осадковъ въ Батумѣ — г. Бастамову. Сверхъ того часовыхъ дѣлъ мастеру Гэне сообщалось истинное время для регулированія часовъ и сигналы времени для Тифлиса. Въ различныя времена года провѣрены 6 анероидовъ для военно-топографическаго отдѣла мѣстнаго штаба.

Поправки и постоянныя величины инструментовъ.

Опредѣленія времени производились, по примѣру прошлаго года, помощью звѣзднаго хронометра Фродсгама № 3112. Изъ этихъ опредѣленій найдены слѣдующіе мѣсячные ходы:

Мѣсяцы.	Нормальные часы Пиля.	Вирена № 130.	Вирена № 62.	Фродсгама № 3112.	Температуры нормальныхъ	Качанія маятника часовъ.
Январь	—0.22	—2.25	—4.14	+0.31	9°.7 Ц.	1°28'.5
Февраль	—0.16	—2.38	у часовыхъ дѣлъ мастера для регулировки.	+0.22	10.2	26.5
Мартъ	—0.34	—2.66		+0.03	11.6	26.5
Апрѣль	—0.44	—2.81		—0.06	13.8	25.4
Май	—0.90	—2.79		—0.62	19.2	25.8
Іюнь	—0.93	—2.23		—0.88	22.8	25.5
Іюль	—0.98	—1.89		—1.09	24.4	25.8
Августъ } Сентябрь }	—1.15	въ путешествіи.		—1.44	25.5	25.5
					26.0	27.5
Октябрь	—1.07	—3.37	+3.33	—1.48	20.7	26.0
Ноябрь	—0.91	—3.57	+2.51	—1.29	15.5	26.0
Декабрь	—0.81	—3.72	+1.69	—1.09	12.0	25.7

При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что температура и качаніе маятника записывались разъ въ недѣлю, такъ что приведенныя здѣсь данныя пред-

ставляютъ среднія изъ 4 до 5 отдѣльныхъ отсчетовъ. Нормальные часы сданы 30 декабря часовыхъ дѣлъ мастеру для очистки и смазки масломъ.

Карманный хронометръ уже два года находится въ починкѣ и до настоящаго времени не полученъ.

Результаты сравненій барометровъ слѣдующіе:

Время сравненій.	Нормальный основной баром.	Фуса № 185.	Фуса № 232.	Фуса № 228	Туреттини № 90.
29 Мая — 30 Іюня 1887 г.	727.14	726.57	726.58	726.52	726.32
11 — 16 Января 1888 г. 18 — 21 Февраля 1888 г.	725.94	725.46	725.47	725.37	725.12

Сверхъ того барометръ Брюкера № 25, который служилъ для сравненій во время поѣздокъ въ августѣ и сентябрѣ мѣсяцѣ, сравнивался до и послѣ путешествія съ барометромъ Фуса № 228; результаты этихъ сравненій слѣдующіе:

	Фуса № 228.	Брюкера № 25.
8 — 11 Августа	724.63	724.54
20 — 22 Октября	729.77	729.74

Если примемъ въ основаніе поправку нормальнаго барометра = —0,50 мм. по отношенію къ дорожному барометру Туреттини № 79 Главной Физической Обсерваторіи, сообщенную на стр. 105 отчета за 1886 г., то изъ наблюденій за іюнь 1887 г. и январь до февраля 1888 г., получимъ слѣдующія поправки:

	мм.
для Фуса № 185......	= +0.03
» Фуса № 232......	= +0.02
» Фуса № 228......	= +0.09
» Туреттини № 90..	= +0.32

Но для барометра Туреттини № 90, служащаго для ежечасныхъ наблюденій, получилась въ 1886 г. чрезъ непосредственное сравненіе его съ барометромъ Туреттини № 79, принадлежащимъ Главной Физической Обсерваторіи, поправка = + 0,40 мм. Трудно допустить, что положительная поправка этого барометра уменьшилась, а разность въ поправкахъ надобно пока приписать измѣненіямъ капилярной депрессіи въ открытомъ колѣнѣ нормальнаго барометра, которая уменьшилась съ постепеннымъ загрязненіемъ ртути. Поэтому мы предпочли примѣнять и въ 1888 году поправку + 0,4 мм., принятую для 1887 года.

Поправки нулевыхъ точекъ употреблявшихся термометровъ были въ началѣ 1888 г. слѣдующія:

Нормальный термометръ Гейслера № 9..	—0.38° Ц.	
Станціонный термометръ 1. Класс Г. Ф. О. № 277........	—0.07	
Нормальный термометръ Ф. Карль I....................	—51.1	мм.
» » » II....................	—50.5	

Психрометръ въ сѣверной пристройкѣ къ Обсерваторіи. } Гейслера Г.Ф.О. № 287 —0.98° Ц.
» » № 287* —0.82
Психрометръ въ станціонной будкѣ Г.Ф.О. № 285* ...... —0.72
» » » » » № 285 .... —0.57
Минимумъ-терм. въ станціонной будкѣ Фуса, патентъ № 941 0.00
Психрометръ въ клѣткѣ термографа Фуса, патентъ № 264^{a} = —0.20
» » » » » » № 264^{b} = —0.19
Термометръ безъ прикрытія съ чистымъ шарикомъ 1.5 м. надъ пов. земли Ф., п. № 270^{a} .... = —0.24
Термометръ безъ прикрытія съ зачерненнымъ шарикомъ надъ пов. земли Ф., п. № 272^{a} .... = —0.30
Термометръ на поверхности земли Фуса, патентъ № 162 = —0.19
» въ почвѣ на глубинѣ 0.01 м. Фуса, пат. № 164 = —0 09
» 0.02 » № 265^{b} = —0.16
» 0.05 » № 159 = +0.80
» 0,10 » № 276^{a} = —0.08
» 0.20 » № 273^{b} = —0.24
» 0.40 » № 271^{a} = +0.08
» 0.84 Гейсл. въ Боннѣ № 226* = —0.44
» 1.65 Фуса, патентъ № 274^{a} = —0.38
» 3.26 .... Гл. 63 = -100.66
» 3.99 .... № 265^{a} = —0.29
» у магнитометрическаго прибора Фуса № 53 = —0.12
» для опредѣл. гориз. напряженія » № 55 = —0.12
» у магнитнаго теодолита...... » № 54 = —0.16
» » » » .. ... » № 57 = —0.13
» » » » . ... . » № 56 = —0.15
» » двунитнаго магнитометра Краузе № 5 .. = —0.4° Р.
» » » » Грейнера въ Берлинѣ .... = —0.1
» » Лойдовыхъ вѣсовъ Краузе № 8... .... = —0.3
» » » » Ришмана № 4 ... .. = —0.2
Термометръ пращъ съ чистымъ шарикомъ Ф. п. № 266^{a} = —0.20° Ц.
» » » зачерн. » » » № 266^{b} = —0.21

Въ январѣ 1887 г. сравнены еще слѣдующіе термометры при температурѣ — 21° Ц. съ нормальнымъ термометромъ. Сверхъ поправокъ нулевыхъ точекъ надобно принять во вниманіе слѣдующія величины:

	Фуса № 264^{a}.	№ 266^{a}.	№ 268^{b}.	№ 270^{a}.	№ 270^{b}.	№ 272^{a}.	№ 272^{b}.	№ 275^{a}.	№ 275^{b}.
при —21° Ц. =	—0.07	—0.03	—0.03	+0.01	—0.07	—0.02	+0.01	—0.03	—0.07

Во многихъ тедмомстрахъ для измѣренія температуры почвы отдѣлялись въ теченіе года маленькіе столбики ртути, вслѣдствіе чего приходилось провѣрять термометры по нѣсколько разъ. Нѣкоторые-же изъ этихъ термометровъ были въ теченіе года разбиты или попорчены. Такъ напр. термометръ № 272^{b} на глубинѣ 0,20 метра пришлось замѣнить 20-го августа термометромъ № 273^{b}. 31-го августа термометръ № 166

на глубинѣ 0,02 метра замѣненъ термометромъ Фуса № 100 съ бумажною шкалою. Бумажная шкала, найденная по прежнему опыту непостоянною въ этого рода термометрахъ, неоднократно провѣрялась въ этомъ термометрѣ и, при замѣченномъ перемѣщеніи шкалы, соотвѣтствующія поправки надлежащимъ образовъ измѣнялись. Кромѣ того сломаны были термометры: минимумъ № 350 въ станціонной будкѣ и термометръ Фуса № 52 во вращательномъ приборѣ.

Подробныя изслѣдованія поправокъ и постоянныхъ величинъ магнитныхъ инструментовъ сообщены во введеніи къ магнитнымъ наблюденіямъ за 1886—1887 гг., поэтому здѣсь не приводятся.

Формула для вычисленія силы вѣтра по оборотамъ мельнички Робинсона въ анемографѣ Гаслера провѣрена и въ нынѣшнемъ году помощью контрольныхъ наблюденій по нормальному анемометру. Она оказалась вполнѣ точною и пригодною для вычисленій.

VI.

Отчетъ по метеорологической и магнитной Обсерваторіи въ Екатеринбургѣ за 1875 г.,

представленный Директору Главной Физической Обсерваторіи, Директоромъ Г. Абельсомъ.

Въ личномъ составѣ Обсерваторіи, пополненномъ въ концѣ прошлаго года и состоящемъ изъ директора, его помощника и 5 наблюдателей, произошла въ теченіе нынѣшняго года лишь одна перемѣна, а именно: наблюдатель г. Бабкинъ вышелъ въ отставку съ 1-го августа, а на его мѣсто опредѣленъ г. К. Ремезовъ, недавно окончившій, какъ и всѣ прочіе наблюдатели, мѣстное уѣздное училище.

Я лишь одинъ отлучался изъ Обсерваторіи на болѣе продолжительное время для осмотра, по порученію Директора Главной Физической Обсерваторіи, метеорологическихъ станцій въ Тюмени, Тобольскѣ, Сургутѣ, Тарѣ, Омскѣ, Березовѣ и Обдорскѣ. Моя поѣздка продолжалась съ 30 іюля по 15 октября по новому стилю. Отчетъ объ этой поѣздкѣ я уже представилъ въ ноябрѣ мѣсяцѣ г. Директору Главной Физической Обсерваторіи.

Затѣмъ я отправился, 15-го декабря, на желѣзно-дорожную станцію Богдановичи для осмотра имѣющейся тамъ метеорологической станціи. Оттуда я возвратился на слѣдующій день въ Обсерваторію.

Въ зданіяхъ Обсерваторіи произведены въ 1887 г. слѣдующія исправленія: платформу на башнѣ пришлось отчасти прикрыть новою цинковою жестью, ибо этотъ ремонтъ, какъ оказалось, не былъ какъ слѣдуетъ произведенъ въ прошедшемъ году. Затѣмъ въ новыхъ постройкахъ пришлось прибить полы, высохшіе въ теченіе зимы. При этомъ упомянутые полы, на равнѣ съ частью старыхъ половъ и большинствомъ оконъ и дверей, заново покрашены. Всѣ эти работы, сдѣланныя въ теченіе юня мѣсяца, произведены за счетъ подрядчика Заровняева, согласно

заключенному съ нимъ въ 1886 г. условію. Изъ всѣхъ прочихъ незначительныхъ исправленій, которыя пришлось сдѣлать въ крышахъ зданій, упомяну лишь, что въ крышѣ зданія для магнитометровъ необходимо было уже нынѣ замѣнить нѣкоторыя части новыми, хотя это зданіе покрыто лапкою лишь въ 1886 г. Предоставленныя въ наши распоряженія средства не дозволили окрасить своевременно крыши, вслѣдствіе чего онѣ стали гнить и дождь могъ просачиваться внутрь зданія.

Имущество Обсерваторіи увеличилось въ нынѣшнемъ году лишь весьма незначительно, а именно въ инвентарную книгу записаны изъ мебели и хозяйственныхъ предметовъ 12 штукъ подъ 8 нумерами на сумму 103 руб. 50 коп.

Въ число инструментовъ записанъ лишь 1 нумеръ, а именно: новая пара большихъ дождемѣровъ съ воронкообразною защитою, присланная намъ безвозмездно Главною Физическою Обсерваторіею.

Библіотека Обсерваторіи увеличилась черезъ покупку книгъ, считая въ это и выписываемые журналы, лишь на 11 томовъ, черезъ безвозмездную присылку на 31 нумеръ, считая и брошюры.

Число входящихъ бумагъ и пакетовъ равно 242, число-же исходящихъ пакетовъ, по преимуществу съ офиціальными бумагами, составило 267 нумеровъ.

Изъ свѣдѣній, сообщенныхъ Обсерваторіею частнымъ лицамъ и учрежденіямъ надобно упомянуть:

Обзоръ облачности и другихъ метеорологическихъ элементовъ на Уралѣ и въ западной Сибири, представленный его превосходительству г. управляющему Пермскою Контрольною Палатою, Эрнсту Петровичу Янишевскому, съ цѣлью выбора подходящаго пункта для экспедиціи, снаряжаемой Казанскимъ Университетомъ для наблюденія солнечнаго затменія 19 августа 1887 г.

Затѣмъ, по примѣру прошлыхъ лѣтъ, часовымъ магазинамъ Шварте и Лемке дозволено было провѣрять часы по часамъ Обсерваторіи. Кромѣ того мѣстному военному лазарету сообщались ежемѣсячные выводы и редакціямъ газетъ еженедѣльныя таблицы изъ нѣкоторыхъ наблюденій, веденныхъ въ Обсерваторіи

Отчетъ объ ученой дѣятельности Обсерваторіи приложенъ особо къ выводамъ изъ наблюденій за 1887 г.

VII.

Отчетъ по магнитно-метеорологической Обсерваторіи въ Иркутскѣ за 1887 г.,

представленнаго Директору Главной Физической Обсерваторіи Э. Штеллингомъ.

1. Администрація и хозяйственная часть.

Изъ чиновъ Обсерваторіи лишь директоръ ея занимаетъ до настоящаго времени штатное мѣсто. Должность помощника исполнялъ, въ те-

ченіе цѣлаго года, по вольному найму кандидатъ математики г. В. Ошурковъ. Должности всѣхъ наблюдателей исполнялись вольнонаемными лицами. Изъ всѣхъ поименованныхъ въ прошлогоднемъ отчетѣ наблюдателей остался до конца нынѣшняго года лишь одинъ г. Бредонфельдъ. На мѣсто ушедшихъ наблюдателей, а именно: г-жи Жуковой и гг. Гамма и Школина (послѣдній остался въ Обсерваторіи въ качествѣ вспомогательнаго вычислителя) приняты на службу: гг. Рехбергеръ и Дзюба и г-жа Дербина. Кромѣ того временно занимались въ Обсерваторіи гг. Петровъ и Девятятовъ, оставившіе однако Обсерваторію раньше конца года.

Въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ произведена внутренняя и внѣшняя отдѣлка зданія Обсерваторіи, равно какъ и его окраска. Послѣ окончанія всѣхъ работъ, постройки осмотрѣны командированнымъ для этой цѣли архитекторомъ г. Арнольдомъ въ присутствіи директора, архитектора г. Штернъ-Гвяздовскаго и подрядчика г. Малыха и переданы во владѣніе казны на основаніи составленнаго протокола объ осмотрѣ.

Послѣ окончательнаго устройства Обсерваторіи, г. Генералъ-Губернаторъ графъ А. П. Игнатьевъ совмѣстно съ супругою удостоили своимъ посѣщеніемъ Обсерваторію, подробно осмотрѣвъ ее и потребовавъ объясненій относительно устройства и употребленія различныхъ инструментовъ.

Число инструментовъ увеличилось въ теченіе 1887 г. 6 нумерами на сумму 298 руб. 50 коп. По шнуровой инвентарной книгѣ имущество Обсерваторіи къ концу отчетнаго года состояло: инструментовъ и приборовъ 72 нумера на сумму 7111 руб. 96 коп., мебель, снаряды и хозяйственныя принадлежности въ общемъ 105 нумеровъ на сумму 1385 руб. 86 коп.

Библіотека Обсерваторіи, образовавшаяся изъ книгъ закрытой Нерчинской Обсерваторіи и сочиненій, собранныхъ нынѣшнимъ ея директоромъ, возрасла въ теченіе 1887 г. на 52 тома и брошюры.

По офиціальному журналу значится 196 входящихъ бумагъ и пакетовъ и 263 исходящихъ.

Корреспонденція и счеты Обсерваторіи велись директоромъ ея.

2. Производство метеорологическихъ и магнитныхъ наблюденій и поправки инструментовъ.

Ежечасныя метеорологическія и магнитныя наблюденія въ общемъ производились въ такихъ-же размѣрахъ и въ тѣ-же самые сроки, какъ это указано въ прошлогоднемъ отчетѣ.

Упомянутыя выше работы по окончательной отдѣлкѣ Обсерваторіи служили неоднократно помѣхою, оставшеюся не безъ вліянія на точность наблюденій. Если въ данномъ случаѣ точность наблюденій пострадала лишь въ такой степени, какъ это на самомъ дѣлѣ оказалось, то этимъ мы обязаны съ одной стороны предупредительной осмотрительности чиновъ Обсерваторіи, съ другой стороны постоянной готовности производителя работъ исполнить всѣ малѣйшія требованія.

Подробное описаніе инструментовъ и данныя относительно ихъ поправокъ помѣщены въ введеніи къ наблюденіямъ.

Руководство наблюденіями и контроль надъ вычисленіями поручены были въ теченіе всего года г. В. Ошуркову; онъ составлялъ тоже годовые выводы изъ этихъ наблюденій.

Магнитныя наблюденія.

Ежечасныя магнитныя наблюденія производились вообще по варіаціоннымъ инструментамъ Эдельмана. Въ лѣтніе мѣсяцы, когда нормальное положеніе двунитнаго магнитометра Эдельмана весьма быстро измѣнялось, а однонитный магнитометръ былъ дважды поврежденъ, временно употреблялись для нормальныхъ наблюденій старые магнитометры изъ Нерчинской Обсерваторіи, такъ какъ ихъ нормальныя положенія подвергались менѣе быстрымъ измѣненіямъ. Съ этого времени я распорядился объ отсчитываніи ежечасно этихъ приборовъ, по которымъ наблюденія велись до сихъ поръ лишь 3 раза въ сутки.

Быстрыя измѣненія нормальныхъ положеній магнитометровъ надо отчасти приписать вліянію строительныхъ работъ, при которыхъ довольно значительныя массы желѣза вошли въ составъ стѣнъ Обсерваторіи при ихъ обивкѣ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ приборы подвергались сильнымъ сотрясеніемъ по неосторожности рабочихъ, вслѣдствіе чего произошелъ, по всей вѣроятности, двукратный разрывъ нити въ однонитномъ магнитометрѣ. Главное однако вліяніе на измѣненіе нормальнаго положенія двунитнаго магнитометра имѣло, по видимому, наступленіе сыраго и теплаго времени года, вслѣдствіе чего въ зданіи Обсерваторіи имѣлась высокая влажность, въ сравненіи съ большою сухостью зимою и въ началѣ весны, ибо съ наступленіемъ поздней осени и зимою произошло обратное измѣненіе нормальныхъ положеній.

Чтобы точнѣе прослѣдить вліяніе влажности, я устроилъ постоянныя наблюденія надъ влажностью воздуха въ залѣ магнитометровъ Эдельмана. Если окажется, что нормальныя положенія двунитнаго магнитометра подвергнутся въ теченіе года, вслѣдствіе измѣненія влажности, такимъ-же рѣзкимъ измѣненіямъ, какъ и въ 1887 г., то можетъ быть будетъ цѣлесообразно замѣнить въ одномъ изъ двунитныхъ магнитометровъ шелковую нить тонкою серебряною проволокою.

Для опредѣленія нормальныхъ положеній варіаціонныхъ приборовъ я производилъ ежемѣсячно, по 4 раза, полныя абсолютныя опредѣленія склоненія, наклоненія и горизонтальнаго напряженія. Для абсолютныхъ измѣреній склоненія служилъ деклинаторъ Эдельмана съ магнитомъ-коллиматоромъ. Относительно миръ и ихъ азимутовъ будетъ сказано впослѣдствіи. Опредѣленія горизонтальнаго напряженія земнаго магнетизма производились безпрерывно помощью малаго магнитнаго теодолита Брауера № 38, причемъ принималась въ соображеніе его поправка (+ 0,0014 мгр. мм. сек.) относительно соотвѣтствующаго нормальнаго инструмента Павловской Обсерваторіи.

Измѣренія наклоненія производились безъ исключенія помощью стрѣ-

локъ A_1 и A_2 инклинатора Довера № 75. Опредѣленныя въ Павловской Обсерваторіи поправки этихъ стрѣлокъ примѣнялись къ наблюденнымъ величинамъ (поправка стрѣлки $A_1 = +0',91$, поправка стрѣлки $A_2 = +0',44$). Результаты, полученные изъ абсолютныхъ измѣреній, и данныя для вычисленія наблюденій по варіаціоннымъ приборамъ подробно приведены во введеніи къ наблюденіямъ за 1887 г.

Чтобы получить основаніе для сужденія о надежности магнитныхъ наблюденій, на сколько они зависятъ отъ доброкачественности имѣющихся инструментовъ, умѣлости и надежности наблюдателей, мы ограничимся лишь наблюденіями, произведенными послѣ окончанія строительныхъ работъ, т. е. не подвергавшимися съ этой стороны никакимъ вреднымъ вліяніямъ. Въ теченіе 4 послѣднихъ мѣсяцевъ отчетнаго года получились изъ абсолютныхъ измѣреній слѣдующія нормальныя положенія различныхъ варіаціонныхъ приборовъ:

	Однонитный магнитом. Эдельмана для дѣленія шкалы 300.		Старый однонитный магнит. для дѣленія шкалы 360.		Двунитный магнитом. Эдельмана, дѣленіе шкалы 300 при 17° Ц.		Старый двунитный магн. дѣленіе шкалы 360 при 14° Р.		Лойдовы вѣсы, дѣленіе шкалы 300 при 17° Ц.	
Сент.	—2°22'.94	±0'.05	—2°18'.66	±0'.14	1.9789	±0.0008	2.0027	±0.0009	5.5435	±0.0009
Окт.	2 22.94	0.08	2 18.87	0.24	1.9810	0.0004	2.0044	0.0006	5.5429	0.0015
Нояб.	2 22 91	0.10	2 19.35	0.18	1.9827	0.0005	2.0061	0.0006	5.5429	0.0020
Декаб.	2 22.89	0.17	2 19.84	0.14	1.9832	0.0002	2.0072	0.0006	5.5438	0.0010

Приведенныя рядомъ съ нормальными положеніями для каждаго мѣсяца величины средняго отклоненія слѣдуетъ отнести съ одной стороны къ погрѣшностямъ при абсолютныхъ измѣреніяхъ, съ другой стороны къ происшедшимъ на самомъ дѣлѣ измѣненіямъ нормальныхъ положеній варіаціонныхъ приборовъ. О величинѣ послѣднихъ мы можемъ судить совершенно независимо отъ абсолютныхъ измѣреній, сравнивая результаты изъ наблюденій по магнитометрамъ Эдельмана съ таковыми-же результатами изъ наблюденій по старымъ магнитометрамъ. Если мы суточныя среднія изъ наблюденій по обоимъ варіаціоннымъ приборамъ выразимъ въ видѣ отклоненій отъ мѣсячной средней, то полученныя величины будутъ, очевидно, вполнѣ независимы отъ абсолютныхъ измѣреній. Разности между суточными средними изъ наблюденій по однимъ и другимъ варіаціоннымъ приборамъ могутъ намъ служить мѣрою относительной постоянности варіаціонныхъ приборовъ въ теченіе одного мѣсяца, причемъ однако изъ полученныхъ результатовъ исключены такія измѣненія, которыя вслѣдствіе ихъ происхожденія отъ однѣхъ и тѣхъ-же причинъ повліяли въ одинаковой степени на оба инструмента (какъ напр. отъ одинаковаго удлиненія или укорачиванія нитей въ двунитномъ магнитометрѣ, вслѣдствіе измѣненій влажности въ обоихъ залахъ).

Среднія разности между суточными средними склоненія по обѣимъ серіямъ варіаціонныхъ приборовъ были въ теченіе 4 послѣднихъ мѣсяцевъ отчетнаго года слѣдующія:



Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
±0′,11	±0′,19	±0′,11	±0′,16

Если-же мы вычислимъ среднія разности между мѣсячными средними склоненія для отдѣльныхъ часовъ, то получимъ:

Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
±0′,04	±0′,04	±0′,08	±0′,08

Эти послѣднія величины значительно меньше разностей между суточными средними, ибо онѣ вовсе не зависятъ отъ измѣненій въ нормальныхъ положеніяхъ варіаціонныхъ приборовъ *въ теченіе одного мѣсяца*, а подлежатъ только зависимости отъ постоянства варіаціонныхъ приборовъ *въ теченіе сутокъ*, сверхъ зависимости отъ погрѣшностей наблюденій и установки инструментовъ.

Соотвѣтствующія величины среднихъ разностей между суточными средними горизонтальнаго напряженія (въ отклоненіяхъ отъ мѣсячныхъ среднихъ) по обоимъ двунитнымъ магнитометрамъ, выраженныя въ абсолютныхъ единицахъ (мгр. мм. сек.), суть слѣдующія:

Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
±0,00014	±0,00025	±0,00031	±0,00041

Нижеслѣдующія величины выражаютъ среднія разности между мѣсячными средними величинами для каждаго часа:

Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
±0,00007	±0,00008	±0,00008	±0,00014

Въ сравненіи съ результатами, полученными въ другихъ пунктахъ, точность опредѣленій склоненія и вертикальнаго напряженія въ нашей Обсерваторіи можно считать въ общемъ удовлетворительною, между тѣмъ какъ точность опредѣленія горизонтальнаго напряженія заставляетъ еще желать многаго. Ненадежность опредѣленій этого элемента надобно съ одной стороны приписать разнымъ недостаткамъ малаго магнитнаго теодолита Браусра № 38, съ другой стороны не безъ вліянія здѣсь недостаточное постоянство двунитнаго магнитометра, которое въ свою очередь зависитъ повидимому отчасти отъ своеобразныхъ мѣстныхъ климатическихъ условій. Большая, чѣмъ до нынѣ, надежность при абсолютныхъ опредѣленіяхъ будетъ достигнута съ полученіемъ новаго магнитнаго теодолита, изготовленнаго для Иркутской Обсерваторіи въ мастерской Главной Физической Обсерваторіи по указаніямъ г. директора Г. Вильда. Вопросъ-же относительно того, удастся ли намъ и когда именно достигнуть большей неизмѣняемости двунитнаго магнитометра, долженъ пока оставаться не рѣшеннымъ.

Относительно абсолютныхъ опредѣленій склоненія я долженъ замѣтить, что въ теченіе перваго отчетнаго полугодія мирами служили: столбъ у госпиталя и средній каменный столбъ кирпичнаго сарая по той сторонѣ

Ушаковки. Въ іюлѣ мѣсяцѣ этотъ столбъ былъ сломанъ и съ того времени вспомогательною мирою служилъ крестъ на высокомъ каменномъ памятникѣ на кладбищѣ (по той сторонѣ Ушаковки). Затѣмъ вспомогательною мирою былъ коллиматоръ, укрѣпленный въ отверстіи столба подъ деклинаторомъ Эдельмана и облитый гипсомъ.

Азимутъ столба въ средней изъ 4 наблюденій полярной звѣзды $= -1^\circ 45' 32'' \pm 6''$, а азимутъ каменнаго столба въ средней изъ 3 наблюденій $= +0^\circ 23' 42'' \pm 4''$.

При каждомъ опредѣленіи склоненія, когда это дозволяла погода, крестъ нитей подзорной трубы наводился на всѣ миры. Наблюденія, произведенныя въ первой половинѣ года, дали величину угла между столбомъ у госпиталя и каменнымъ столбомъ упомянутаго сарая $= 2^\circ 9' 13'' \pm 3''$.

Во второй половинѣ года получились въ отдѣльные мѣсяцы слѣдующія величины для угла между каменнымъ столбомъ кирпичнаго завода и коллиматоромъ:

	180° +.	
Іюль	2° 0′ 1″	± 3″
Августъ	1 59 48	5
Сентябрь	1 59 53	3
Октябрь	2 0 3	9
Ноябрь	2 0 31	7
Декабрь	2 0 36	5

Измѣненія этого угла указываютъ повидимому на то, что коллиматоръ или каменный столбъ, въ которомъ онъ укрѣпленъ гипсомъ, подвергались движеніямъ $= 1'$. Что эти измѣненія не произошли отъ перемѣщеній удаленнаго каменнаго столба, доказываютъ разности между установками на каменный столбъ и на крестъ памятника. Уголъ между этими обѣими мирами найденъ равнымъ:

въ Іюлѣ	7° 3′ 40″	± 1″
» Августѣ	7 3 37	5
» Сентябрѣ	7 3 40	3
» Октябрѣ	7 3 37	5
» Ноябрѣ	7 3 36	2
» Декабрѣ	7 3 33	6

Принявъ въ соображеніе непостоянство положенія коллиматора, мы по возможности избѣгали имъ пользоваться при абсолютныхъ опредѣленіяхъ склоненія. Лишь въ нѣсколькихъ случаяхъ, когда въ ноябрѣ и декабрѣ мѣсяцахъ густой туманъ закрывалъ всѣ миры, коллиматоръ употреблялся какъ мира.

Вычисленіе ежечасныхъ наблюденій по магнитнымъ варіаціоннымъ приборамъ произведено наблюдателями подъ моимъ руководствомъ. Я лично производилъ и вычислилъ абсолютныя опредѣленія, а равно и составилъ годовые выводы.

3. Объ устройствѣ метеорологическихъ станцій Восточной Сибири.

Послѣ возвращенія въ Иркутскъ его Сіятельства г. Генералъ-Губернатора графа А. П. Игнатьева я имѣлъ честь представить ему докладную записку о желаемомъ расширеніи сѣти метеорологическихъ станцій, въ которой указано преимущественно на тѣ пункты, гдѣ устройство новыхъ метеорологическихъ станцій оказывалось особенно важнымъ и вмѣстѣ съ тѣмъ не представляло большихъ затрудненій. Чтобы и въ публикѣ возбудить интересъ къ расширенію сѣти метеорологическихъ станцій, я прочелъ соотвѣтствующую публичную лекцію въ Восточно-Сибирскомъ Отдѣлѣ Географическаго Общества и затѣмъ опубликовалъ въ мѣстной газетѣ: «Восточное Обозрѣніе» надлежащее воззваніе.

Принимая во вниманіе неблагопріятныя здѣшнія условія, я едва ли могу разсчитывать на большой успѣхъ всѣхъ моихъ стараній въ этомъ направленіи. Если не возникнутъ какія либо особенно благопріятствующія условія, устройство метеорологической сѣти въ Восточной Сибири будетъ лишь медленно подвигаться впередъ. Можетъ быть наблюдателямъ положатъ вознагражденіе за производство наблюденій, что поддерживается графомъ А. П. Игнатьевымъ, на что однако врядъ ли возможно надѣяться.

Я получилъ изъ Главной Физической Обсерваторіи инструменты для устройства двухъ полныхъ метеорологическихъ станцій 2-го разряда въ Читѣ и Баргузинѣ. Но такъ какъ имѣвшіяся тамъ лица, выразившія желаніе производить наблюденія, впослѣдствіи отъ принятія оныхъ на себя отказались или перемѣнили мѣсто жительства, то эти серіи я употребилъ на устройство одной станціи въ *Николаевскомъ заводѣ* (близъ Братскаго Острога), вторую-же серію предназначилъ для *Витимска* на Ленѣ. Благодаря содѣйствію администраціи братьевъ Бутиныхъ и поддержкѣ со стороны управляющаго желѣзнымъ заводомъ, г. И. Глотова, удалось пріискать въ Николаевскомъ заводѣ надежнаго наблюдателя въ лицѣ г. И. И. Воротникова. Для устройства этой весьма важной станціи я лично отправился въ Николаевскій заводъ и позаботился о должной установкѣ инструментовъ на мѣстѣ. Данныя относительно мѣстоположенія, установки инструментовъ и проч. приведены въ особомъ отчетѣ, представленномъ Директору Главной Физической Обсерваторіи.

Затѣмъ Главная Физическая Обсерваторія выслала въ Иркутскую Обсерваторію полную серію инструментовъ, предназначенную для г. сотника Гладуна въ *Камень-Рыболовъ*. Эти инструменты отправлены черезъ Хабаровку къ мѣсту назначенія, кромѣ барометра, который оставленъ въ Иркутской Обсерваторіи до тѣхъ поръ, пока не представится удобнаго случая для доставки его въ Камень-Рыболовъ.

То-же самое сдѣлано съ серіею инструментовъ, пріобрѣтенныхъ Якутскимъ Областнымъ Статистическимъ Комитетомъ для устройства станціи въ самомъ *Якутскѣ*.

Г. П. Д. Баллодъ пріобрѣлъ, черезъ посредство Иркутской Обсерваторіи, въ мастерской Главной Физической Обсерваторіи инструменты,

необходимые для устройства метеорологическихъ наблюденій при одномъ изъ *золотыхъ пріисковъ на Нимань*. Г. П. Д. Баллодъ передалъ мнѣ обязательно свои замѣтки о температурѣ воздуха на *Маймаканѣ*, относящіяся къ 1884—1886 г.г., которыя я препроводилъ въ Главную Физическую Обсерваторію.

Временная *метеорологическая станція при музеѣ* Отдѣла Географическаго Общества въ *Иркутскѣ* закрыта къ концу отчетнаго года, послѣ дѣйствія ея свыше одного года одновременно съ Обсерваторіею. Инструменты, оставшіеся свободными послѣ прекращенія этой станціи, я предназначилъ для устройства метеорологической станціи въ *Тункѣ*, гдѣ гг. Шварцъ и Михалевичъ согласились принять на себя производство правильныхъ наблюденій. Раньше закрытія станціи при Музеѣ и отправки инструментовъ въ Тунку, я заново опредѣлилъ ихъ поправки и нашелъ слѣдующія величины:

Для барометра Фуса № 730 я нашелъ, сравнивая его съ контрольнымъ барометромъ Туреттини № V, поправку: + 0,11 ± 0,06 мм.

Поправки анероида Нодэ № 289 оказались слѣдующія:

при температурѣ	отъ	0°	до	+ 16.7	+ 0.0 мм.
»	»	16.8	»	+ 30.0	+ 0.1

Кромѣ того показанія этого анероида при различныхъ давленіяхъ подлежатъ исправленію на слѣдующія величины:

отъ 710—715	— 0.9 мм.
» 716—720	— 1.0
» 721—723	— 1.1
» 724—740	— 1.2
свыше 740	— 1.3

Для термометровъ найдены въ свѣжемъ тающемъ снѣгѣ слѣдующія поправки нулевыхъ точекъ:

сухой термометръ [1])	Фуса	№	411	— 0.3°
смоченный »	»	»	411*	— 0.3
Минимумъ-термометръ	»	»	761	— 0.3
Максимумъ- »	»	»	12	— 0.2

Черезъ посредство Восточно-Сибирскаго Отдѣла Географическаго Общества Иркутская Обсерваторія получила записи наблюденій, веденныхъ въ 1883—1887 г.г. въ *Успенскомъ* (или *Благовѣщенскомъ*) *золотомъ пріискѣ* подъ руководствомъ Доктора Робиновича.

Къ сожалѣнію Д-ръ Робиновичъ былъ вынужденъ закрыть эту весьма важную станцію, предварительно объ этомъ не сообщивъ. Я

1) Наружная стеклянная трубка этого термометра повреждена; онъ по этому не былъ отосланъ въ Тунку, а замѣненъ термометромъ Фуса № 522 изъ запаса, принадлежащаго Иркутской Обсерваторіи.



принялъ надлежащія мѣры для возобновленія дѣйствія станціи и могу по видимому разсчитывать на успѣхъ, ибо горный инженеръ г. Штраусъ изъявилъ готовность принять на себя производство метеорологическихъ наблюденій въ этомъ центральномъ пунктѣ золотыхъ пріисковъ въ Витимскомъ округѣ. Упомянутыя наблюденія г. Робиновича я отослалъ въ Главную Физическую Обсерваторію. Данныхъ относительно размѣщенія инструментовъ (происходящихъ безъ исключенія изъ мастерской Главной Физической Обсерваторіи и установленныхъ въ будкѣ, построенной согласно требованіямъ инструкціи), мѣстоположенія станціи и проч. я не могъ до сихъ поръ получить.

Подполковникъ Шмидтъ передалъ Обсерваторіи таблицы наблюденій; произведенныхъ въ 1858 году на *горѣ Алибера* (альпы Тунка) надъ температурою воздуха, направленіемъ вѣтра и вообще измѣненіями погоды. Эти таблицы найдены миссіонеромъ отцомъ Чистохинымъ въ развалинахъ заведенія г. Алибера и сюда привезены. Хотя наблюденія эти ведены безъ надлежащей аккуратности, я однако счелъ нужнымъ ихъ обработать, переведя на новый стиль, ибо это единственныя наблюденія изъ горной станціи въ Восточной Сибири.

Главная Физическая Обсерваторія отдала, согласно моей просьбѣ, въ мое распоряженіе еще 5 паръ малыхъ дождемѣровъ, изъ которыхъ 4 пары разосланы въ слѣдующіе пункты:

Малышевка (у Балаганска), г-ну П. Герману.
Хоготскъ, Иркутской губ., г-ну Учителю Булычеву.
Култукъ, » » » Телеграфисту Каратаеву.
Чита, Забайкальской области, г-ну Воспитателю гимназіи Черепанову.

Пятую пару дождемѣровъ я передалъ начальнику экспедиціи въ Монголію, г-ну Подполковнику Н. П. Бобыру. Послѣдній сообщилъ мнѣ, что онъ оставилъ дождемѣры на фермѣ г. Пачерскаго на *Коссогомѣ*, ибо тамъ имѣлась возможность устроить постоянную станцію для наблюденій надъ атмосферными осадками и грозами. По послѣднимъ однако свѣдѣніямъ надежда эта, по видимому, пропала.

Дождемѣрныя и грозовыя станціи въ *Шимкахъ* и *Култукѣ* получили отъ Восточно-Сибирскаго Отдѣла Географическаго Общества ртутные термометры, раздѣленные на 0,2° Ц., провѣренные въ Иркутской Обсерваторіи. Эти термометры доставлены на мѣста ихъ назначенія и тамъ установлены горнымъ инженеромъ г. Л. Ячевскимъ. Г. Секержинскій въ Шимкахъ получилъ сверхъ того впослѣдствіи отъ Иркутской Обсерваторіи минимумъ-термометръ Гейслера № 382. Наблюденія надъ температурою начаты въ обоихъ пунктахъ.

4. Чрезвычайныя работы.

Упомянутыя въ прошлогоднемъ отчетѣ наблюденія надъ колебаніемъ уровня рѣки Ангары продолжались въ теченіе отчетнаго года. Въ связи съ

этими работами я снялъ въ мартѣ мѣсяцѣ 1887 г., при помощи инженера Л. Ячевскаго, полный профиль Ангары, повыше Троицкаго каѳедральнаго собора. Измѣренія и наблюденія, произведенныя въ теченіе 1886 и 1887 г.г., обработаны мною всесторонне и результаты помѣщены въ особой статьѣ о скорости теченія, колебаніяхъ уровня и массѣ воды въ Ангарѣ у Иркутска, представленной мною Директору Главной Физической Обсерваторіи для опубликованія въ изданіяхъ Императорской Академіи Наукъ.

Во время полнаго солнечнаго затменія 7 (19) августа производились учащенныя наблюденія по программѣ, данной Главною Физическою Обсерваторіею. Г. В. Ошурковъ наблюдалъ помощью подзорной трубы Мерца, полученной изъ Географическаго Общества, главныя фазисы затменія. Обработку этихъ наблюденій г. Ошурковъ взялъ на себя.

Изъ прочихъ чрезвычайныхъ работъ и сообщаемыхъ свѣдѣній надобно упомянуть слѣдующія:

Г. инженеръ Коссовичъ получилъ данныя относительно облачности въ Иркутскѣ за 1886 г.

Г. инженеръ Л. Ячевскій — о метеорологическихъ наблюденіяхъ въ Иркутскѣ и количествѣ воды въ Ангарѣ.

Г. архитекторъ Арнольдъ — о высотѣ Обсерваторіи надъ уровнемъ р. Ангары.

Г. архитекторъ Разсушинъ — о количествѣ атмосферныхъ осадковъ за 1886 г. въ Иркутскѣ.

Для гимназіи въ Иркутскѣ наполненъ барометръ.

Для подполковника Шмидта наполненъ и провѣренъ дорожный барометръ системы Паррота.

Затѣмъ для него-же провѣрены 2 карманные анероида и 3 термометра. Ему-же сообщены свѣдѣнія относительно наблюденій надъ атмосфернымъ давленіемъ и температурою за 1887 г. въ Иркутскѣ для вычисленія сдѣланныхъ имъ измѣреній высотъ.

Для экспедиціи подполковника Н. П. Бобыра провѣрены: 3 карманные анероида, 2 гипсотермометра и 2 термометра. Сверхъ того для одного изъ членовъ этой экспедиціи, геолога г. Макерова, провѣренъ карманный анероидъ.

Для г. Журавлева въ Ново-Александровскомъ заводѣ опредѣлена постоянная поправка анероида Нодэ № 305.

VIII.

Отчетъ по Тифлисской Физической Обсерваторіи за 1888 г.,

представленный Директору Главной Физической Обсерваторіи, Директоромъ

И. Мильбергомъ.

Въ теченіе 1888 г. произошли слѣдующія перемѣны въ личномъ составѣ Обсерваторіи:

1-го іюня оставилъ службу въ Обсерваторіи наблюдатель-ученикъ г.



П. Кривцовъ; на его мѣсто опредѣленъ съ 7-го іюля г. В. Варламовъ, обучавшійся съ 15-го іюня производству наблюденій и ихъ вычисленію.

Въ производствѣ ежечасныхъ метеорологическихъ и магнитныхъ наблюденій принимали участіе: гг. Вайло, Э. Ильинъ, Христофоровъ, И. Ильинъ, Чуховскій и въ началѣ года г. Кривцовъ, а во второй его половинѣ г. Варламовъ.

Производству абсолютныхъ магнитныхъ измѣреній обучались: 1) Докторъ баронъ Унгернъ-Штернбергъ, занимающійся геологическими изслѣдованіями Кавказа и предполагающій во время своихъ путешествій производить магнитныя наблюденія, 2) г. Тисенко, имѣвшій намѣреніе поступить на штатное мѣсто наблюдателя въ Обсерваторію, но измѣнившій затѣмъ этотъ проектъ.

Директоръ Обсерваторіи отправился, по порученію Главной Физической Обсерваторіи, въ путешествіе, продолжавшееся съ 17 іюля по 8 августа, для осмотра метеорологическихъ станцій въ турецкихъ городахъ: *Трапезондъ* и *Синопъ* на берегахъ Чернаго моря. При этомъ въ Синопѣ надобно было опредѣлить положеніе нуля футштока по отношенію къ какому-либо постоянному предмету. Я представилъ 20 августа 1888 г. г. Директору Главной Физической Обсерваторіи особый отчетъ объ этой поѣздкѣ.

Помощникъ директора г. Ассафрей ѣздилъ съ 30 августа по 14 октября въ Эриванскую губернію для производства магнитныхъ наблюденій, причемъ имъ осмотрѣна метеорологическая станція въ Эривани и опредѣлена помощью нивеллировки абсолютная высота барометра.

Число входящихъ бумагъ и пакетовъ достигло въ теченіе отчетнаго года 1655 нумеровъ, число-же исходящихъ 1544 нумеровъ.

16 томовъ книгъ, пріобрѣтенныхъ покупкою, записаны подъ 11 нумерами, присланные-же безвозмездно 386 томовъ—подъ 241 нумеромъ.

Число инструментовъ возросло черезъ покупку на 22 штуки, записанныя подъ 8 нумерами, число-же хозяйственныхъ предметовъ — на 9 штукъ, записанныхъ подъ 4 нумерами.

Изъ наблюденій Обсерваторіи были разосланы: метеорологическія за 1886 г. и магнитныя за 1886—1887 г.г. Печатаніе метеорологическихъ наблюденій за 1887 г. окончено и начато печатаніе такихъ-же наблюденій за 1888 г.

Въ механической мастерской Обсерваторіи изготовлены для магнитометрическаго прибора, измѣряющаго востоко-западное отклоненіе, новые магниты съ оправами и шинами для отклоненій. Эти новые магниты по удобству во многомъ превосходятъ прежніе; они войдутъ въ употребленіе лишь послѣ точнаго ихъ изслѣдованія.

Прежніе магниты постепенно теряли свою силу, такъ что точное опредѣленіе отклоненій становилось все труднѣе. При новомъ устройствѣ магнитовъ устранено кромѣ того сгибаніе шины отклоненій черезъ примѣненіе надлежащихъ противувѣсовъ. Сверхъ того механикомъ исполнены разныя мелкія работы, какъ-то: исправленія инструментовъ, упаковка дорожныхъ приборовъ, исправленіе цинковыхъ крышъ, замковъ у дверей, содержаніе въ порядкѣ гальваническихъ баттарей и проч.

Послѣ неоднократныхъ, тщетныхъ попытокъ въ прошедшіе годы устроить наблюденія надъ температурою почвы на большей, чѣмъ до настоящаго времени глубинѣ, намъ удалось наконецъ въ отчетномъ году помѣстить термометръ на глубинѣ 6,5 метра подъ поверхностью земли. Это представляло особаго рода затрудненія, ибо упомянутая глубина лежитъ уже на 2,5 метра ниже грунтовой воды, вслѣдствіе чего пришлось дѣлать почти столь-же глубокое отверстіе въ скалистомъ слоѣ земли. Въ вырытую яму впущена, по примѣру всѣхъ прочихъ термометровъ, приспособленныхъ для наблюденій надъ температурою почвы, цементная трубка съ латуннымъ дномъ и это приспособленіе надобно считать вполнѣ цѣлесообразнымъ, такъ какъ до настоящаго времени, т. е. въ теченіе полугода, нисколько не замѣтно просачиванія воды сквозь трубку.

Въ теченіе отчетнаго года исполнены слѣдующія ремонтныя работы: 1) заборъ, находящійся у Куры, прорванный во время необыкновенно высокаго стоянія воды, отчасти заново выстроенъ; 2) окружающая участокъ земли стѣна въ разныхъ мѣстахъ исправлена и заново оштукатурена, равно какъ и фронтъ зданія, выходящій на улицу; 3) деревянная башня на зданіи во дворѣ сломана и на ея мѣсто покрыта новою крышою центральная двухэтажная часть зданія, которая будетъ передѣлана въ два жилыхъ помѣщенія; 4) всѣ черепичныя крыши исправлены.

Дѣятельность Тифлисской Обсерваторіи, какъ магнитно-метеорологической.

Дѣятельность Обсерваторіи состояла, какъ и въ прошедшіе годы, въ производствѣ ежечасныхъ метеорологическихъ наблюденій, ежечасныхъ наблюденій надъ температурою почвы и магнитныхъ варіаціонныхъ наблюденій съ ихъ вычисленіями и составленіемъ среднихъ величинъ всѣхъ элементовъ. Абсолютныя магнитныя измѣренія производились, какъ и раньше, аккуратно 4 раза въ мѣсяцъ.

Самопишущіе приборы: барографъ, термо- и гигрографъ и анемографъ дѣйствовали безпрерывно въ теченіе всего года. Ихъ записи служили для контроля ежечасныхъ наблюденій.

Сверхъ этихъ наблюденій отсчитывался еще въ теченіе всего года, черезъ каждые 2 часа, термометръ въ психрометрической будкѣ у сѣверной пристройки къ Обсерваторіи, устанавливаемый попеременно то надъ, то подъ термометромъ, служащимъ для ежечасныхъ наблюденій, съ цѣлью точнаго изслѣдованія распредѣленія температуры. Эти наблюденія высказали, что въ будкѣ изъ жалузи температура съ поднятіемъ вверхъ повышается, въ противоположность замѣчающемуся въ открытомъ воздухѣ явленію. Распредѣленіе температуры въ этой будкѣ изъ жалузи (касающейся стѣнами земной поверхности) подобно распредѣленію температуры въ закрытыхъ помѣщеніяхъ.

Рядомъ съ ежечасными наблюденіями надъ температурою воздуха въ психрометрической будкѣ у сѣверной пристройки къ Обсерваторіи производились еще отсчеты въ три срока: 7ч у., 1ч д. и 9ч в., по термометрамъ въ отдѣльно стоящей, станціонной будкѣ, употребляя при этомъ

вентиляторъ. Эти наблюденія на равнѣ съ наблюденіями всѣхъ прочихъ станцій отосланы въ Главную Физическую Обсерваторію.

Кавказскія метеорологическія станціи.

Слѣдующія станціи доставили намъ свои наблюденія въ теченіе отчетнаго года:

Хуторокъ.
Владикавказъ.
Темиръ-Ханъ-Шура.
Шуша.
Елисаветполь.
Эривань.
Абасъ-Туманъ.
Гори.
Сочи.
Пятигорскъ.
Кисловодскъ.
Эссентуки.
Желѣзноводскъ.
Карсъ.
Гудауръ.
Коби.
Боржомъ.
Кутаисъ.
Манглисъ.
Сурамъ.
Поти.

Наблюденія въ Ставрополѣ прекратились 17 февраля н. ст., вслѣдствіе болѣзни наблюдателя, г. Дислера. Послѣ смерти послѣдняго директоръ гимназіи постановилъ снабдить станцію отчасти новыми инструментами, такъ какъ нѣкоторые изъ имѣвшихся на станціи пришли въ ветхость. Лишь съ концомъ года наблюденія опять возобновились, причемъ температура и влажность воздуха отсчитывались по термометрамъ, установленнымъ во вновь построенной, совершенно отдѣльно стоящей психрометрической будкѣ.

Наблюденія изъ Манглиса и Сурама оказались вполнѣ ненадежными, равно какъ и Елисаветпольскія наблюденія за январь и февраль мѣсяцы и наблюденія изъ Шуши за іюль и августъ. Въ Карсѣ, наблюденія надъ температурою и влажностью воздуха производились въ 7ч утра до 23 апрѣля на прежнемъ мѣстѣ, съ 23-го по 30-ое апрѣля во временной термометрической будкѣ, построенной лишь на время переноски будки въ болѣе удобное мѣсто.

Наконецъ, съ 1ч дня 30-го апрѣля, эти наблюденія производятся на новомъ, весьма удобно расположенномъ мѣстѣ, въ будкѣ, передѣланной согласно предписаніямъ инструкціи.

Метеорологическая станція въ Боржомѣ возобновлена по волѣ Его Императорскаго Высочества Великаго Князя Михаила Николаевича. Станція отчасти снабжена инструментами изъ Тифлисской Обсерваторіи. Для производства наблюденій надъ атмосфернымъ давленіемъ служитъ барометръ Брюкера № 7, принадлежащій Боржомскому Управленію и у насъ исправленный, наполненный и провѣренный, причемъ поправка его найдена $= + 0{,}4$ мм. Для опредѣленія силы и направленія вѣтра употребляется флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра. Остальные инструменты слѣдующіе: психрометръ Фуса № 592 и 592*, волосной гигрометръ № 413, минимумъ-термометръ Фуса № 491 и цилиндрическая психро-

метрическая клѣтка изъ мастерской Главной Физической Обсерваторіи, наконецъ дождемѣръ Г. Ф. О. № 350 съ измѣрительнымъ стаканомъ. Барометръ установленъ мною, въ декабрѣ 1887 г., въ квартирѣ г. Алейнерова, учителя городскаго училища. 27 декабря 1888 г. барометръ перенесенъ въ контору Управленія и наблюденія продолжаетъ вести одинъ изъ членовъ Управленія.

Дѣятельность Обсерваторіи для практики.

Въ теченіе отчетнаго года доставлялись ежедневно въ редакцію газеты «Кавказъ» телеграммы о погодѣ, получаемыя Обсерваторіею изъ Кавказскихъ станцій. Другія подобнаго рода просьбы, обращаемыя въ Обсерваторію, не могли быть удовлетворены, вслѣдствіе возрастающихъ съ каждымъ годомъ прямыхъ занятій по Обсерваторіи.

Свѣдѣнія о погодѣ получили слѣдующія лица: Д-ръ Прогоровскій, Д-ръ Пугиновъ и Д-ръ Капеллеръ о метеорологическихъ наблюденіяхъ въ Тифлисѣ за 1887 г.

Г. фонъ-цуръ-Мюленъ о вѣтрахъ въ Поти, Батумѣ и Сочи, въ декабрѣ 1886 г.

Управленіе Закавказской желѣзной дороги—объ атмосферныхъ осадкахъ съ 29—30 сентября и за 1 октября 1883 г.

Г. Алпбеговъ—объ осадкахъ въ Тифлисѣ за 1886—1887 г.г.

Капитанъ Завріевъ—о барометрическихъ наблюденіяхъ въ Батумѣ за 1886 г.

Д-ръ Земенскій—о температурѣ воздуха въ тѣни и на солнцѣ въ Тифлисѣ за сентябрь 1888 г.

Управленіе Закавказской желѣзной дороги — о магнитныхъ элементахъ въ Тифлисѣ.

Агрономъ г. Тарумовъ—о числѣ дней съ осадками на кавказскихъ метеорологическихъ станціяхъ за 1883—1886 г.г. и о средней температурѣ въ Тифлисѣ за 1875—1887 г.г.

Слѣдующіе инструменты были провѣрены:

1 анероидъ для г. Тифлисскаго Губернатора.

2 анероида и 1 термометръ для г. Маркова.

5 анероидовъ и 1 ртутный барометръ для военно-топографическаго отдѣла мѣстнаго штаба.

1 хронометръ для барона Унгернъ-Штернберга.

Поправки и постоянныя величины инструментовъ.

Опредѣленія времени производились по звѣздному хронометру Фродсгама № 3112 помощью нашего малаго пассажнаго инстумента. Изъ этихъ опредѣленій найдены слѣдующіе мѣсячные ходы:

	Нормальные часы Пиля 52.	Виренъ 130.	Виренъ 62.	Фродсгамъ 8112.	Температура нормальн.	Раскатъ маятника часовъ.
Январь	—0.84	—3.79	+1.03	—0.86	9°.7 Ц.	1°24'.5
Февраль	+0.77	У часовыхъ дѣлъ мастера для очистки и смазки.	+1.13	—0.74	10.2	37.9
Мартъ	+0.61		+0.78	—0.85	11.6	35.6
Апрѣль	+0.26		+1,24	—1.21	13.8	35.2
Май	+0.17		У часовыхъ дѣлъ мастера для измѣненія компенсаціи температуры.	—1.29	19.2	36.0
Іюнь	—0.04	+2.40		—1.17	22.8	36.0
Іюль	—0.22	+2.78		—1.24	24.4	35.2
Августъ	—0.41	+2.49	—0.17	—1.08	25.5	36.4
Сентябрь	—0.47	на пути.	+0.28	У часовыхъ дѣлъ мастера.	26.0	35.6
Октябрь	—0.41		+0.56		20.7	33.9
Ноябрь	—0.25	—1.26	+0.72	—0.44	15.5	33.9
Декабрь	—0.07	—1.30	+1.63	—0.34	12.5	33.5

Измѣненіе въ ходѣ нормальныхъ часовъ съ января на февраль мѣсяцъ надобно приписать тому обстоятельству, что часы эти находились съ 30 января по 2 февраля у часовыхъ дѣлъ мастера для чистки. Карманный хронометръ Гаута № 45 получень въ іюлѣ мѣсяцѣ изъ починки, но къ сожалѣнію въ состояніи не вполнѣ удовлетворительномъ. Г. Ассафрей бралъ его съ собою въ путешествіе съ 10 сентября по 26 октября. Такъ какъ во время этого путешествія хронометръ измѣнилъ свой ходъ, то я заново урегулировалъ приборъ послѣ путешествія и новой повѣрки его хода въ концѣ года. Съ того времени ходъ хронометра сталъ въ общемъ удовлетворительный и правильный.

Въ нашемъ дорожномъ нормальномъ барометрѣ Фуса № 185 ртуть въ короткомъ колѣнѣ отъ времени загрязнилась. Поэтому я рѣшилъ вновь его наполнить. Еще до наполненія приборъ былъ сравненъ съ 9—11 іюля съ барометрами 1-го класса: Туреттини № 3, Фуса № 232 и № 228, равно какъ и со станціоннымъ барометромъ Туреттини № 90. Но такъ какъ и теперь замѣтны на стѣнкахъ короткаго колѣна сѣрые круги, то барометръ наполненъ вторично, причемъ ртуть въ систернѣ и короткомъ колѣнѣ замѣнена новою, предварительно прокипяченою обыкновеннымъ образомъ на угляхъ въ стеклянной трубкѣ.

Послѣ этого барометръ опять сравненъ, съ 9 по 20 августа, съ другими барометрами. Если приведемъ здѣсь сравненія, сдѣланныя въ началѣ 1888 и 1889 г.г., то получимъ слѣдующія, другъ другу соотвѣтствующія барометрическія показанія въ различныя времена:

	Фуса 185.	Туреттини 3.	Фуса 232.	Фуса 228.	Туреттини. 90.
11 — 16 Янв. / 18 — 21 Фев. 1888	725.46	725.94	725.47	725.37	725.12
9 — 11 Іюля	725.43	726.05	725.46	725.48	725.27
9 — 20 Августа	723.45	724.06	723.41	723.49	723.24
3 — 12 Янв. 1889	733.52	734.08	733.62	733.52	733.28

Если сравнимъ между собою разности въ показаніяхъ барометра Фуса № 185 до и послѣ его наполненія съ показаніями всѣхъ прочихъ барометровъ, то обнаружится, что постоянная его поправка увеличилась вслѣдствіе наполненія заново на 0,03 мм. Но, принявъ въ соображеніе сравненія, произведенныя въ началѣ 1888 и 1889 г.г., получимъ совершенно противуположный результатъ. Въ виду этого невозможно доказать, что поправка барометра измѣнилась, вслѣдствіе новаго его наполненія. Изслѣдованіе относительно содержимости воздуха въ пустотѣ, произведенное въ январѣ 1889 г., дало результатъ = 0,04.

Примемъ поправку нашего нормальнаго барометра Туреттини № 3 равною — 0,50 мм., по отношенію къ дорожному барометру Главной Физической Обсерваторіи Туреттини № 79, какъ это сообщено въ отчетѣ за 1886 г., то поправки всѣхъ остальныхъ нашихъ барометровъ въ 1888 г. будутъ слѣдующія:

Фуса № 185	=	+ 0.04
» 232	=	0.02
» 228	=	0.04
Туреттини № 90	=	0.28,

т. е. почти такія-же, какъ и въ 1887 г.

Поэтому цѣлесообразнѣе, по видимому, примѣнять къ показаніямъ станціоннаго барометра Туреттини № 90 поправку, употреблявшуюся раньше до 1886 г.

Поправки нулевыхъ точекъ термометровъ, служащихъ для различныхъ наблюденій, были къ концу 1888 г. слѣдующія:

Нормальный термометръ Гейслера № 9 .... =	—	0.38
Станціонный термометръ Гейслера въ Боннѣ № 227	—	0.08
Нормальный термометръ Ф. Карля I	—	51.2
» » » » II	—	50.7
Психрометръ у сѣвер. пристройки къ Обсерваторіи Г.Ф.О. № 287	—	0.97
» » » » » » » » » 287*	—	0.82
» въ станціонной будкѣ » » » 285*	—	0.72
» » » » » » » 285	—	0.56
Минимумъ- » » » Фуса, пат. № 1579	+	0.02
Максимумъ- » » » » » 1278	—	0.01
Психрометръ въ клѣткѣ термографа Фуса, пат. № 264*a*	—	0.24
» » » » » » 264*b*	—	0.19
Термометръ съ блестящимъ шарикомъ на 1.5 м. надъ поверхностью земли № 270*a*	—	0.24
Термометръ съ зачерненнымъ шарикомъ на 1.5 м. надъ поверхностью земли № 272*a*	—	0.31
Термометръ на поверхности земли № 162 Ф., п.	—	0.01
» въ почвѣ на глубинѣ 1 сант. № 164 Ф., п...	—	0.11
» » » » » 2 » 240 » » ..	+	0.04
» » » » » 5 » 251 » » ..	—	0.00
» » » » » 10 » 276*a* » » ..	—	0.09

Температура въ почвѣ на глубинѣ	20	сант.	№	273*b* Ф., н...	—	0.25
» » » » »	40	»		271*a* » » ..	+	0.09
» » » » »	84	»		275*b* » » ..	—	0.42
» » » » »	165	»		274*a* » » ..	—	0.36
» » » » »	326	»		Гл. 63 » » ..	—	100.67
» » » » »	399	»		265*a* » » ..	—	0.26
» » » » »	647	»		275*a* » » ..	—	0.11

Термометръ у магнитометра для абсолютныхъ опредѣленій горизонтальнаго напряженія Фуса № 53	—	0.16
Термометръ у магнитометра для абсолютныхъ опредѣленій горизонтальнаго напряженія Фуса № 55	—	0.15
Термометръ у магнитнаго теодолита Фуса № 54..........	—	0.20
» » » » » 57..........	—	0.11

По примѣру прошлыхъ лѣтъ произошли и въ этомъ году нѣкоторыя перемѣны въ термометрахъ для измѣренія температуры почвы: термометръ Фуса № 159 на глубинѣ 0,05 м. и термометръ Гейслера № 326* разбиты наблюдателями: первый 28 сентября, второй 29 ноября. Оба эти термометра замѣнены термометрами Фуса № 251 и 275*b*. На глубинѣ 2 сантиметровъ наблюдался сначала термометръ Фуса № 265*b*. Такъ какъ шкала этого термометра не доходила достаточно высоко, то временно, съ 19 іюня по 4 августа, наблюденія на этой глубинѣ, за недостаткомъ другаго термометра, производились помощью термометра Фуса № 100, въ которомъ точка нуля часто перемѣняла свое положеніе, вслѣдствіе подвижности бумажной шкалы. Этотъ термометръ замѣненъ вновь пріобрѣтеннымъ термометромъ Фуса № 240.

Формула для вычисленія показаній анемографа Гаслера повѣрена по показаніямъ нормальнаго анемометра: 20 февраля, 7 и 26 марта, 11, 15 и 16 апрѣля. Эти повѣрки показали, что употреблявшаяся до настоящаго времени формула для вычисленія скоростей вѣтра вполнѣ пригодна и для 1888 года.

За недостаткомъ надежныхъ термометровъ со шкалами, доходящими достаточно высоко, намъ приходилось въ прошедшіе годы пользоваться термометрами не вполнѣ надежными. Поэтому выписанъ въ отчетномъ году цѣлый запасъ термометровъ Фуса со шкалами изъ молочнаго стекла. Эти термометры сравнены г. Ассафреемъ съ нашимъ нормальнымъ термометромъ Гейслера № 9, причемъ получились слѣдующія поправки, допустивъ, что поправка нулевой точки равна нулю:

при температурѣ	—21°5	— 10°	+10°	+20°	+30°	+40°	+50°	+60°
№ 239	—0.17	—0.08	0.01	0.02	0.03	0.06	0.09	0.10
240	—0.13	—0.07	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03
241	—0.15	—0.07	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04
242	—0.10	—0.05	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.09
243		—0.04	0.02	0.00	0.04	0.03	0.06	0.08
244	—0.15	—0.06	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.06
245	—0.15	—0.05	0.03	0.03	0.04	0.02	0.02	0.05

при температурѣ		—21°5	—10°	+10°	+20°	+30°	+40°	+50°	+60°
№	246	—0.18	—0.07	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
	247	—0.17	—0.08	0.02	0.03	0.04	0.04	0.03	0.06
	251	—0.14	—0.07	0.03	0.04	0.06	0.04	0.01	0.00
Макс.	1278			0.03	0.01	—0.08	—0.09	—0.08	
	1335			—0.09	—0.02	—0.21	—0.18	—0.23	
Мин.	1570	0.09	0.01	0.00	0.07	0.18			
	1577	—0.01	—0.08	0.15	0.10	0.21			
	1579	—0.00	—0.01	0.04	0.20	0.20			
	1583	—0.13	—0.07	0.07	0.17	0.27			
	1584	—0.11	—0.10	0.09	0.12	0.12			

Абсолютныя магнитныя измѣренія склоненія производились, какъ и въ прошедшемъ году, помощью теодолита Репсольда, а нормальныя опредѣленія горизонтальнаго напряженія помощью магнитометрическаго прибора. При этомъ до мая мѣсяца сочетались каждый разъ наблюденія надъ отклоненіемъ на среднемъ изъ 3 разстояній попеременно одинъ разъ съ наблюденіями на самомъ большемъ разстояніи, другой-же разъ съ наблюденіями на самомъ меньшемъ разстояніи. Начиная-же съ іюня мѣсяца 4 абсолютныя измѣренія, производившіяся ежемѣсячно, дѣлались слѣдующимъ образомъ: измѣренія отклоненій на самомъ короткомъ разстояніи сочетались одинъ разъ съ двойнымъ числомъ измѣреній на среднемъ разстояніи, въ слѣдующій-же затѣмъ разъ измѣренія отклоненій на самомъ короткомъ разстояніи сочетались съ 4 измѣреніями на самомъ длинномъ разстояніи. Остальныя два абсолютныя опредѣленія производились такимъ образомъ, что измѣренія угла отклоненія на самомъ далекомъ разстояніи дѣлались вдвое чаще, чѣмъ опредѣленія на среднемъ разстояніи.

Для отношенія между тангенсами получились слѣдующія величины изъ однихъ наблюденій надъ отклоненіемъ за 1888 г.:

$$C_1 = \operatorname{tg} \varphi_1 : \operatorname{tg} \varphi_2 = 2.2588$$
$$C_2 = \operatorname{tg} \varphi_1 : \operatorname{tg} \varphi_3 = 5.1614.$$

При ихъ вычисленіи приняты въ основаніе слѣдующія постоянныя величины отклоненія, приведенныя въ введеніи къ магнитнымъ наблюденіямъ за 1884—1885 г.г.:

$K_1 = 1.01084$ для $l_1 = 289.87$
$K_2 = 1.00620$ » $l_2 = 379.81$
$K_3 = 1.00354$ » $l_3 = 499.79$,

выведенныя изъ отношеній тангенсовъ:

$$\operatorname{tg} \varphi_1 : \operatorname{tg} \varphi_2 = 2.2599$$
$$\operatorname{tg} \varphi_1 : \operatorname{tg} \varphi_3 = 5.1630$$

Эти величины весьма близко подходятъ къ среднимъ изъ опредѣленій за 1886—1888 г.г., такъ что мы можемъ и впредь употреблять тѣ же самыя постоянныя величины отклоненія для магнитовъ.

Для момента инерціи магнита качаній принималась при вычисленіи наблюденій за 1888 г. величина $N_0 = 2565071$. Изъ опредѣленій, произведенныхъ г. Ассафреемъ въ началѣ 1889 г., получилась въ средней величина $N_0 = 2564889$, хорошо согласующаяся съ имѣвшимся раньше результатомъ.

За истинное склоненіе принимается нами, какъ и раньше, средняя изъ результатовъ опредѣленій склоненія помощью 4 стрѣлокъ, принадлежащихъ къ инклинатору Довера. Отклоненіе показаній стрѣлки отъ средней величины принималось какъ поправка этой стрѣлки. Въ прошедшіе годы эта поправка опредѣлялась изъ всѣхъ наблюденій, произведенныхъ въ теченіе цѣлаго года, и примѣнялась затѣмъ къ наблюденіямъ послѣдующаго года, въ теченіе-же отчетнаго года такое исправленіе показаній отдѣльныхъ стрѣлокъ производилось ежемѣсячно. Слѣдующія поправки примѣнялись къ стрѣлкамъ:

	Стрѣлка 1	2	5	6
Январь	0′.0	1′.0	—0′.8	—0′.2
Февраль	—0.2	0.9	—0.2	—0.5
Мартъ	—0.3	0.0	0.8	—0.5
Апрѣль	—0.3	0.1	0.0	0.3
Май	—0.4	0.5	0.9	—1.0
Іюнь	—0.8	0.6	—0.2	0.4
Іюль	—0.4	0.8	—0.2	—0.2
Августъ	—0.7	0.3	0.0	0.4
Сентябрь	—0.4	1.1	0.2	—0.9
Октябрь	—0.6	1.1	0.1	—0.6
Ноябрь	—0.3	0.6	—0.5	0.2
Декабрь	—0.6	0.6	—0.3	—0.3
Средняя	—0.4	0.6	0.0	—0.2

Въ 1887 г. поправки были по порядку слѣдующія:

+0.6	+0.5	—0.5	—0.6

Въ виду этого вновь введенный способъ вычисленія оказыватся по видимому цѣлесообразнымъ. Согласно этому граница измѣненій поправки одной стрѣлки въ теченіе года равна 1 минутѣ.

IX.

Отчетъ по метеорологической и магнитной Обсерваторіи въ Екатеринбургѣ за 1888 г.,

представленный Директору Главной Физической Обсерваторіи г. Абельсомъ.

Въ личномъ составѣ Обсерваторіи не произошло никакихъ измѣненій въ текущемъ году. Но служившіе до настоящаго времени по вольному найму наблюдатели: гг. К. Ремезовъ, А. Мазеинъ и В. Дюрягинъ приняты на государственную службу. Никто изъ членовъ Обсерваторіи не пользовался отпускомъ въ этомъ году.

За недостаткомъ средствъ возможно было произвести лишь неотложныя исправленія нѣкоторыхъ крышъ, хотя ощущалась надобность и въ другихъ ремонтныхъ работахъ.

Имущество Обсерваторіи возрасло въ теченіе нынѣшняго года слѣдующимъ образомъ. Въ инвентарную книгу записаны подъ 3 нумерами 5 инструментовъ на сумму 46 руб. 50 коп. и 11 предметовъ мебели и другихъ принадлежностей подъ 7 нумерами на сумму 103 руб. 87 коп. Затѣмъ библіотека Обсерваторіи увеличилась покупкою 21 тома, записаннаго подъ 19 нумерами, и присылкою 41 тома различныхъ сочиненій и брошюръ.

Число входящихъ бумагъ и пакетовъ равнялось 262, число-же исходящихъ—268, почти исключительно оффиціальныя бумаги.

При этомъ Обсерваторія обогатилась слѣдующими, переданными въ ея собственность наблюденіями:

1) Журналъ метеорологическихъ наблюденій съ 1802 — 1846 г.г. веденныхъ при мѣстномъ горномъ управленіи. Этотъ журналъ переданъ Обсерваторіи съ разрѣшенія его превосходительства г. главнаго начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ, Ивана Павловича Иванова.

2) Наблюденія надъ вскрытіемъ и замерзаніемъ Оби у Обдорска и надъ началомъ хода рыбы тамъ-же, веденныя проживающимъ въ настоящее время въ Тобольскѣ протоіереемъ Петромъ Поповымъ съ 1836—1868 г.г. во время пребыванія его въ Обдорскѣ. Эти записки переданы Обсерваторіи самимъ авторомъ. Я лишь замѣчу, что данныя, приведенныя г. Рыкачевымъ въ его сочиненіи: «О вскрытіи и замерзаніи водъ Россійской Имперіи», относительно вскрытія и замерзанія Оби съ 1836 — 1848 г.г. вполнѣ тождественны съ наблюденіями отца Попова.

3) Отъ рыбнаго торговца г. В. Земцова въ Самаровѣ (на Иртышѣ) Обсерваторія получила наблюденія надъ вскрытіемъ и замерзаніемъ Оби съ 1867—1887 г.г., произведенныя имъ на собственномъ рыбномъ промыслѣ, лежащемъ на 70 верстъ выше устья Иртыша.

Изъ чрезвычайныхъ работъ Обсерваторіи, которыя отчасти состояли изъ выдаваемыхъ справокъ относительно климатическихъ и магнитныхъ элементовъ, надобно упомянуть слѣдующія:

1) Для г. В. Соловьева, управляющаго желѣзными заводами въ

Уфалеѣ, провѣренъ вторично анероидъ, уже упоминавшійся, въ моемъ предыдущемъ отчетѣ и служившій для измѣренія высотъ.

2) Инженеръ-технологу г. А. А. Ющинскому сообщена величина магнитнаго склоненія въ Тюмени, для съемки плана города.

3) Г. Судебному Слѣдователю 5-го округа Екатеринбургскаго окружсуда сообщены свѣдѣнія о погодѣ съ 13 по 18 іюня 1888 г.

4) Генералъ-Маіору А. фонъ Тилло—свѣдѣнія относительно барометровъ и высоты многихъ метеорологическихъ станцій.

5) Мѣстному военному лазарету — годовые выводы изъ нѣкоторыхъ нашихъ наблюденій.

6) Служащему на уральской дорогѣ ревизору г. В. И. Захарову— о температурѣ воздуха съ 28 по 30 декабря.

7) Редакціямъ двухъ издающихся здѣсь газетъ доставлялись, какъ и раньше, для публикаціи еженедѣльныя таблицы нѣкоторыхъ нашихъ наблюденій.

8) Многолѣтнія среднія изъ метеорологическихъ наблюденій Обсерваторіи вычислены для климатологическаго словаря, который предполагаетъ издавать Обсерваторія въ Ріо-Жанейро.

9) Я составилъ по желанію г. Городскаго головы И. И. Симанова краткій историческій очеркъ дѣятельности Обсерваторіи съ указаніемъ координатъ Обсерваторіи и нѣкоторыхъ климатическихъ и магнитныхъ данныхъ, помѣщенный въ недавно изданномъ статистическомъ трудѣ о городѣ Екатеринбургѣ, подъ заглавіемъ: «Городъ Екатеринбургъ».

10) Упомянтуыя подъ нумеромъ 9 данныя сообщены тоже Пермскому Статистическому Комитету, опубликовавшему ихъ въ изданномъ Комитетомъ календарѣ на 1889 г.

11) Обработка наблюденій надъ наклоненіемъ, произведенныхъ мною на низовьяхъ рѣки Оби во время камандировки туда въ 1887 г., представлена Главной Физической Обсерваторіи.

12) Докторъ Мюллеръ собралъ наблюденія надъ наклоненіемъ, произведенныя въ истекшіе годы на здѣшней Обсерваторіи, и обработку ихъ въ особой статьѣ предствилъ Главной Физической Обсерваторіи въ началѣ 1889 г.

13) Наконецъ, въ числѣ работъ по Обсерваторіи надобно упомянуть начатое мною составленіе каталога на карточкахъ нашей библіотеки, ибо въ немъ ощущался недостатокъ, при постоянномъ возрастаніи числа томовъ.

Подробный отчетъ о моихъ поѣздкахъ для осмотра станцій, предпринятыхъ въ нынѣшнемъ году по порученію Главной Физической Обсерваторіи и продолжавшихся съ 15—29 іюня, съ 5—20 іюля и съ 22 августа по 6 сентября, я представилъ еще осенью Главной Физической Обсерваторіи. Здѣсь лишь упомяну, что во время первой моей поѣздки я устроилъ, по желанію г. Управляющаго Уральскою желѣзною дорогою Н. С. Островскаго, на желѣзнодорожныхъ станціяхъ Чусовская и Бисеръ, расположенныхъ на горахъ, метеорологическія станціи, откуда можно ожидать весьма интересныхъ результатовъ. Инструменты для этихъ станцій взяты изъ закрытыхъ станцій въ Поклевской и Богдановичахъ, о которыхъ упоминалось въ моемъ предыдущемъ отчетѣ.

Наконецъ, подробный отчетъ объ ежечасныхъ и другихъ наблюденіяхъ Екатеринбургской Обсерваторіи представленъ мною особо.

X.

Отчетъ по магнитно-метеорологической Обсерваторіи въ Иркутскѣ за 1888 г.,

представленный Директору Главной Физической Обсерваторіи Эд. Штелнигомъ.

I. Администрація и хозяйственная часть.

Въ теченіе отчетнаго года ни одна изъ вакантныхъ штатныхъ должностей не была замѣщена, а всѣ эти должности исполнялись по прежнему лицами, служащими по вольному найму. Исполненіе обязанностей помощника директора было, какъ и въ прошедшемъ году, поручено въ видѣ опыта кандидату математики г. В. Ошуркову, заступавшему директора во время его отсутствія съ 9 мая по 9 сентября. Должности наблюдателей исполняли въ теченіе всего года лишь гг. В. Броденфельдтъ и И. Рехбергеръ. Сверхъ того въ производствѣ наблюденій временно принимали участіе: г. А. Дзюба и госпожи В. Дербина и В. Шорина. Должность вычислителя и переписчика все время исполнялъ въ Обсерваторіи г. Г. Школинъ, которому въ разныя времена помогали гг. П. Мордановъ, Ф. Зонтагъ и г-жа Е. Бергина.

Число инструментовъ увеличилось въ отчетномъ году 12 нумерами на сумму 221 руб. Сверхъ того наша Обсерваторія получила отъ Главной Физической Обсерваторіи безвозмездно два электроскопа системы Экснера съ принадлежностями.

Библіотека Обсерваторіи увеличилась 94 книгами и брошюрами, изъ которыхъ 83 были принесены въ даръ, остальные же 11 томовъ пріобрѣтены на сумму въ 77 руб. 80 коп.

По офиціальному журналу значится 279 входящихъ и 261 исходящихъ нумеровъ.

Директоръ велъ корреспонденцію и отчетность по Обсерваторіи.

II. Метеорологическія и магнитныя наблюденія.

Ежегодныя метеорологическія и магнитныя наблюденія производились въ тѣхъ-же размѣрахъ и въ одинаковые сроки, какъ и въ прошедшемъ году. Относительно инструментовъ и ихъ поправокъ приходится замѣтить слѣдующее, причемъ однако укажу, что болѣе подробныя свѣдѣнія по этому предмету помѣщены во введеніи къ наблюденіямъ за 1888 г.



а) Метеорологическія наблюденія.

Для производства нормальныхъ наблюденій надъ *атмосфернымъ давленіемъ* употреблялся въ теченіе всего года сифонный барометръ Фуса № 247, въ которомъ пришлось два раза прочистить короткое колѣно и систерну. Этотъ барометръ сравнивался аккуратно съ контрольнымъ барометромъ Туреттини № V. Найденныя при этомъ поправки для перваго барометра примѣнялись къ его показаніямъ, для контрольнаго-же барометра Туреттини № V принималась всегда въ разсчетъ поправка $= + 0,54$ мм., опредѣленная въ Главной Физической Обсерваторіи. Высота барометра надъ уровнемъ моря оставалась безъ измѣненій $= 490,9$ метра.

Наблюденія надъ *температурою и влажностью воздуха* производились по тѣмъ-же, какъ и раньше, приборамъ, установка которыхъ осталась безъ измѣненій.

Наблюденія надъ *силою вѣтра* производились въ теченіе всего года по анемометру Робинзона, въ которомъ не сдѣланы никакія измѣненія, за исключеніемъ лишь неоднократной чистки и смазки масломъ его осей.

Наблюденія надъ *направленіемъ вѣтра* производились по малому флюгеру съ указателемъ силы вѣтра, установленному по серединѣ башни на высотѣ 1,9 м. надъ перилами площадки и 16,4 м. надъ поверхностью земли, причемъ флюгеръ, наравнѣ съ анемометромъ, установленнымъ на желѣзномъ стержнѣ въ NW углѣ башни, господствуютъ надъ ближайшею окрестностью. Въ весьма рѣдкихъ случаяхъ, когда анемометръ дѣйствовалъ не вполнѣ правильно, сила вѣтра опредѣлялась по движеніямъ доски указателя силы вѣтра у флюгера.

Въ производствѣ наблюденій надъ *количествомъ атмосферныхъ осадковъ* и *испареніемъ* не произошло никакихъ перемѣнъ, равно какъ и въ опредѣленіи *температуры на поверхности земли*.

Въ инстументахъ для опредѣленія *температуры почвы* на глубинахъ 0,4 м., 0,8 м., 1,6 м., и 3,2 м. никакихъ измѣненій произведено не было. Нулевыя точки употреблявшихся для этихъ наблюденій термометровъ въ отчетномъ году не провѣрялись, а непосредственные отсчеты исправлялись на основаніи опредѣленія нулевыхъ точекъ, произведеннаго 17 декабря 1887 г.

Метеорологическія наблюденія производились вышепоименованными лицами, вычисленіе же ихъ и сводка сдѣланы большею частью гг. К. Броденфельдтомъ и И. Рехбергеромъ, которымъ однако помогали временно и другія лица. Руководство и контроль надъ этими работами были поручены моему помощнику г. В. Ошуркову, равно какъ и составленіе выводовъ, причемъ въ концѣ года ему помогалъ г. Школинъ.

б) Магнитныя наблюденія.

Магнитныя наблюденія производились вообще въ тѣхъ-же размѣрахъ и по тѣмъ-же инструментамъ, какъ и въ прошломъ году.

Для *абсолютныхъ опредѣленій склоненія* употреблялся постоянно деклинаторъ Эдельмана, причемъ на магнитъ-коллиматоръ этого инструмента установлена была подзорная труба универсальнаго инстру-

мента Брейтгаупта. При этихъ измѣреніяхъ главною мирою служилъ каменный столбъ сарая, стоящаго на возвышенностяхъ по той сторонѣ Ушаковки, азимутъ которой $=+0^\circ 23' 42''$. Неизмѣняемость этой главной миры провѣрена, какъ посредствомъ одновременной наводки подзорной трубы на вспомогательныя миры, такъ и посредствомъ новаго опредѣленія ея азимута изъ наблюденій надъ полярною звѣздою. Абсолютныя измѣренія склоненія производились большею частью по 4 раза въ мѣсяцъ и служили для опредѣленія нормальныхъ положеній соотвѣтствующихъ *варіаціонныхъ приборовъ*, а именно новаго однонитнаго магнитометра Эдельмана и стараго унифиляра изъ Нерчинской Обсерваторіи.

Опредѣленіе угловой величины одного дѣленія шкалы однонитнаго магнитометра Эдельмана, произведенное въ концѣ отчетнаго года, показало что разстояніе зеркала нѣсколько увеличилось. Однако, угловую величину одного дѣленія, шкалы до отклоненій на ± 30 дѣленій шкалы, можно считать прямо $=1'$. При бóльшихъ отклоненіяхъ магнита измѣненія склоненія слѣдуетъ вычислять по формулѣ:

$$D-D_0=(n'-n'_0)\,0.9978+(n'-n'_0)^2\,0.000656-(n'-n_0)^3 0.000000107,$$

гдѣ n' обозначаетъ отсчетъ по подвижной шкалѣ, а n'_0 — отсчетъ по неподвижной шкалѣ.

При вычисленіи измѣненій склоненія по показаніямъ стараго однонитнаго магнитометра принималась въ основаніе другая, чѣмъ въ прошломъ году, угловая величина одного дѣленія шкалы. Оказалось, что дѣленія бумажной шкалы этого инструмента не одинаковой величины и по этому цѣлесообразнѣе, кажется, будетъ выразить разстояніе зеркала отъ шкалы въ тѣхъ дѣленіяхъ шкалы, между которыми (350 до 370) колеблются измѣненія склоненія. Мѣстныя среднія склоненія вычислялись по этому инструменту изъ отсчетовъ n'_1 помощью слѣдующей формулы:

$$D'-D_0=(360-n'_1)\,.\,1.3283+(360-n'_1)^2\,.\,0.00072-(360-n_1)^3\,.\,0.000000264.$$

Изъ абсолютныхъ опредѣленій склоненія и одновременныхъ отсчетовъ по обоимъ варіаціоннымъ приборамъ получились для отдѣльныхъ мѣсяцевъ слѣдующія среднія нормальныя положенія D_0 однонитнаго магнитометра Эдельмана и D'_0 стараго однонитнаго магнитометра:

1888.	D_0	D'_0
Январь	$-2^\circ 23'.09 \pm 0'.06$	$-2^\circ 20'.00 \pm 0'.18$
Февраль	$-2\ 23.37 \pm 0.16$	$-2\ 20.70 \pm 0.10$
Мартъ	$-2\ 23.18 \pm 0.12$	$-2\ 20.48 \pm 0.26$
Апрѣль	$-2\ 23.30 \pm 0.04$	$-2\ 20.76 \pm 0.34$
Май	$-2\ 23.05 \pm 0.12$	$-2\ 19.83 \pm 0.11$
Іюнь	$-2\ 22.61 \pm 0.16$	$-2\ 19.16 \pm 0.30$
Іюль	$-2\ 22.64 \pm 0.16$	$-2\ 19.08 \pm 0.16$
Августъ	$-2\ 22.93 \pm 0.11$	$-2\ 18.99 \pm 0.20$

1888.	D_0	D'_0
Сентябрь ...	—2 22.67±0.10	—2 18.70±0.15
Октябрь	—2 22.77±0.05	—2 19.31±0.14
Ноябрь	—2 22.74±0.12	—2 19.66±0.18
Декабрь	—2 22.96±0.12	—2 19.71±0.31

По этому видно, что нормальныя положенія однонитнаго магнитометра Эдельмана отличаются весьма удовлетворительнымъ постоянствомъ, причемъ среднее отклоненіе отдѣльныхъ опредѣленій нормальныхъ положеній отъ соотвѣтствующихъ мѣсячныхъ среднихъ равно лишь ± 0',11, между тѣмъ какъ въ старомъ однонитномъ магнитометрѣ оно = ± 0',20.

Величина этихъ среднихъ отклоненій зависитъ съ одной стороны отъ погрѣшностей абсолютныхъ измѣреній, съ другой стороны отъ погрѣшностей, которыми страдаютъ варіаціонныя наблюденія. О величинѣ этихъ послѣднихъ погрѣшностей мы можемъ судить вполнѣ независимо отъ неточностей при абсолютныхъ опредѣленіяхъ склоненія, сравнивая результаты варіаціонныхъ наблюденій по обоимъ однонитнымъ магнитометрамъ. Если мы суточныя среднія склоненія по обоимъ варіаціоннымъ приборамъ представимъ въ видѣ отклоненій отъ мѣстныхъ среднихъ, то разности между выраженными такимъ образомъ суточными средними и будутъ масштабомъ для сужденія о величинѣ погрѣшностей варіаціонныхъ наблюденій, причемъ конечно исключаются погрѣшности, происшедшія отъ одновременныхъ измѣненій въ одномъ и томъ-же смыслѣ въ однонитныхъ магнитометрахъ.

Среднія разности между суточными средними склоненія по обоимъ варіаціоннымъ приборамъ слѣдующія для отдѣльныхъ мѣсяцевъ:

Январь	± 0'.11	Іюль	± 0'.11
Февраль	0.12	Августъ	0.20
Мартъ......	0.12	Сентябрь....	0.09
Апрѣль	0.35	Октябрь	0.26
Май	0.27	Ноябрь	0.14
Іюнь	0.11	Декабрь.....	0.21

Средняя разность между показаніями обоихъ варіаціонныхъ приборовъ въ годовой средней = ± 0'.17.

Если возможно примѣнить къ среднимъ отклоненіямъ способы вычисленій, годные для среднихъ погрѣшностей, то получится, въ связи съ вышеприведенными средними отклоненіями нормальныхъ положеній, неточность абсолютныхъ опредѣленій склоненія равная въ средней ± 0'.10 и кромѣ того видно будетъ, что разность между показаніями обоихъ варіаціонныхъ приборовъ надобно приписать одному лишь старому магнитометру.

О точности, съ которою опредѣлялся суточный ходъ за отдѣльные мѣсяцы, мы можемъ судить, вычисливъ разности между мѣсячными сред-

ними за отдѣльные часы по обоимъ варіаціоннымъ приборамъ, при чемъ часовыя среднія надобно опять выразить въ отклоненіяхъ отъ истинныхъ мѣсячныхъ среднихъ. Въ полученныхъ такимъ образомъ величинахъ должны тоже исключиться происшедшія въ теченіе мѣсяца постепенныя измѣненія въ положеніи варіаціонныхъ приборовъ, такъ что выведенныя разности могутъ быть вызваны лишь погрѣшностями наблюденій, взаимно не уничтожившимися, измѣненіями нормальнаго положенія варіаціонныхъ приборовъ въ теченіе сутокъ, погрѣшностями въ жюстировкѣ и постоянныхъ величинахъ этихъ инструментовъ и наконецъ незначительными временными возмущеніями, повліявшими неодновременно на оба варіаціонные прибора (какъ напр. воздушныя теченія и пр.).

Эти разности въ суточномъ ходѣ склоненія по показаніямъ обоихъ однонитныхъ магнитометровъ въ различные мѣсяцы слѣдующія:

Январь	±0′.04	Іюль	±0′.08
Февраль.....	0.06	Августъ.....	0.08
Мартъ......	0.06	Сентябрь....	0.06
Апрѣль	0 07	Октябрь.....	0.06
Май........	0.06	Ноябрь	0.07
Іюнь	0.09	Декабрь	0.06

Абсолютныя опредѣленія горизонтальнаго напряженія производились 4 раза въ мѣсяцъ помощью малаго магнитнаго теодолита Брауера № 38, причемъ къ показаніямъ его примѣнялись безъ измѣненій поправки и постоянныя величины, опредѣленныя въ Павловской Обсерваторіи.

Ежечасныя наблюденія надъ измѣненіями горизонтальнаго напряженія производились по двунитному магнитометру Эдельмана и старому бифиляру изъ Нерчинской Обсерваторіи.

26 и 27 декабря вновь опредѣлена постоянная чувствительность двунитнаго магнитометра Эдельмана. Изъ измѣреній видно, что она уменьшилась на 0,000001 и $dH = 0{,}000488$. Это однако не произвело слишкомъ большаго вліянія на вычисленія, произведенныя помощью старой формулы. Въ старомъ двунитномъ магнитометрѣ опредѣленій чувствительности мы не дѣлали, не желая трогать прибора, такъ что постоянныя величины, опредѣленныя при установкѣ прибора, оставлены безъ измѣненій.

Изъ абсолютныхъ измѣреній горизонтальнаго напряженія и одновременныхъ отсчетовъ по обоимъ двунитнымъ магнитометрамъ получились слѣдующія нормальныя положенія H_0 для прибора Эдельмана и H_0' для стараго двунитнаго магнитометра. Рядомъ съ ними приведена средняя относительная влажнось r, наблюденная помощью волоснаго гигрометра, висящаго въ южномъ залѣ:

	r	H_0		H_0'	
Январь	20%	1.9842	±0.0006	2.0092	±0.0005
Февраль	16	1.9842	0.0002	2.0088	0.0005
Мартъ.......	20	1.9827	0.0003	2.0077	0.0004
Апрѣль	26	1.9816	0.0004	2.0075	0.0001



	r	H_0		H_0'	
Май	36%	1.9798	± 0.0004	2.0062	± 0.0003
Іюнь	48	1.9791	0.0014	2.0042	0.0014
Іюль	56	1.9784	0.0006	2.0042	0.0005
Августъ	59	1.9778	0.0006	2.0037	0.0005
Сентябрь	54	1.9780	0.0004	2.0038	0.0005
Октябрь	45	1.9803	0.0002	2.0068	0.0003
Ноября	40	1.9806	0.0002	2.0075	0.0004
Декабрь	32	1.9810	0.0003	2.0095	0.0005

Вышеприведенныя среднія мѣсячныя нормальныя положенія не отличаются къ сожалѣнію желаемою степенью точности и вѣрности, такъ какъ отклоненія отдѣльныхъ опредѣленій отъ среднихъ величинъ, полученныхъ по обоимъ инструментамъ, составляютъ въ средней величину ±0,0005 мгр. мм. сек. Эту сравнительно большую величину отклоненій надобно отчасти приписать ненадежности абсолютныхъ опредѣленій помощью теодолита Брауера № 38, отчасти она обусловливалась иногда весьма быстрыми измѣненіями нормальныхъ положеній варіаціонныхъ приборовъ.

Ненадежность абсолютныхъ опредѣленій надобно съ одной стороны приписать различнымъ недостаткамъ въ маломъ теодолитѣ Брауера № 38. Съ другой стороны измѣренія въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ производились не съ достаточнымъ вниманіемъ или умѣніемъ, такъ что я былъ вынужденъ наблюденія надъ отклоненіемъ за это время во многихъ случаяхъ совершенно исключить и вычислить горизонтальное напряженіе по однимъ лишь наблюденіямъ надъ качаніемъ. Такъ какъ магнитный моментъ магнита качаній къ счастью былъ все время постояненъ, то окончательный результатъ не понесъ значительнаго ущерба, вслѣдствіе исключенія ненадежныхъ наблюденій надъ отклоненіемъ.

Что касается измѣненій нормальныхъ положеній, то въ нихъ замѣтенъ вполнѣ опредѣленный годовой періодъ съ максимумомъ въ январѣ или февралѣ и минимумомъ въ августѣ. Ходъ этого годоваго періода наводитъ на мысль, что измѣненія нормальнаго положенія вызваны колебаніями влажности въ теченіе года. Я старался подробнѣе изслѣдовать этотъ вопросъ относительно двунитнаго магнитометра Эдельмана. Допустивъ, что уменьшеніе нормальныхъ положеній пропорціонально увеличенію относительной влажности и что кромѣ того произошло измѣненіе нормальныхъ положеній, пропорціональное времени, я получилъ слѣдующую формулу:

$$H_z = 1.98585 - 0.000131.r - 0.00004.z,$$

гдѣ H_z обозначаетъ нормальное положеніе въ мѣсяцѣ z при средней относительной влажности r, а постоянныя величины вычислены по способу наименьшихъ квадратовъ.

Вычисливъ по этой формулѣ нормальныя положенія, я получилъ величины, разнящіяся въ средней на ±0,0005 мгр. мм. сек. отъ нормаль-

ныхъ положеній, выведенныхъ непосредственно изъ наблюденій. Напротивъ того разности между отдѣльными нормальными положеніями и простою годовою среднею изъ нихъ доходили до ±0,0017 Гаусовыхъ единицъ. Такъ какъ измѣненіе нормальнаго положенія отъ времени имѣетъ лишь небольшое вліяніе и соотвѣтствующій членъ въ формулѣ можетъ быть совершенно отброшенъ, безъ всякаго вреда для точности т. е. формула будетъ прямо: $H = 1,9858 - 0,000137\ r$, то надобно считать, что этимъ вполнѣ доказана тѣсная зависимость годоваго періода нормальныхъ положеній нашихъ двунитныхъ магнитометровъ отъ измѣненій влажности. Вслѣдствіе значительной однако средней разности въ ±0,0005 мгр. мм. сек. весьма желательно изслѣдовать этотъ важный вопросъ еще подробнѣе, на основаніи точныхъ абсолютныхъ опредѣленій. Такъ какъ въ будущемъ году будетъ доставленъ въ Иркутскъ новый магнитный теодолитъ, изготовленный для нашей обсерваторіи по указаніямъ г. директора Доктора Г. Вильда, то я надѣюсь имѣть въ скоромъ времени возможность представить точныя данныя по этому вопросу. Огромное вліяніе, производимое, по видимому, измѣненіями влажности на нормальныя положенія нашихъ двунитныхъ магнитометровъ, можетъ возбудить опасенія, что и данныя относительно суточнаго хода горизонтальнаго напряженія пострадали тоже по этой причинѣ. Этого однако къ счастью не произошло, такъ какъ измѣненіе влажности въ теченіе 24 часовъ у насъ весьма незначительно. Ежечасныя наблюденія надъ влажностью показали, что средняя суточная ея амплитуда въ залѣ магнитометровъ не превышала ни въ одномъ мѣсяцѣ ±0,4%, такъ что по вышеприведенной формулѣ вліяніе влажности на величины суточнаго хода горизонтальнаго напряженія не могло превышать ±0,00005 мгр. мм. сек.

Если мы, подобно какъ для склоненія, сравнимъ показанія обоихъ двунитныхъ магнитометровъ, то найдемъ слѣдующія среднія разности между суточными средними въ различные мѣсяцы:

Январь	±0 00028	Іюль......	±0.00019
Февраль	±0.00042	Августъ	±0.00016
Мартъ	±0.00025	Сентябрь	±0.00023
Апрѣль	±0.00023	Октябрь	±0.00015
Май	±0.00018	Ноябрь	±0.00022
Іюнь	±0.00019	Декабрь	±0.00042

Эти разности значительно меньше среднихъ отклоненій, между тѣмъ какъ въ наблюденіяхъ надъ склоненіемъ найдено противоположное отношеніе, по крайней мѣрѣ для инструментовъ Эдельмана. И это обстоятельство указываетъ тоже на то, что ненадежность нормальныхъ положеній обусловливается главнымъ образомъ погрѣшностями при абсолютныхъ опредѣленіяхъ. Если мы, подобно тому какъ выше для склоненія, выразимъ среднія разности между суточными средними и среднія отклоненія въ видѣ среднихъ погрѣшностей, то въ результатѣ получимъ, что погрѣшности абсолютныхъ опредѣленій горизонтальнаго напряженія, сложенныя съ измѣненіями, происшедшими одновременно и въ одинаковомъ

смыслѣ въ обоихъ двунитныхъ магнитометрахъ, равны въ средней ± 0,00047 мгр. мм. сек., между тѣмъ какъ всѣ прочіе источники погрѣшностей, вмѣстѣ взятые, вызвали неточность въ ± 0,00018 для каждаго изъ варіаціонныхъ приборовъ.

Нижеслѣдующія разности между мѣсячными средними по обоимъ двунитнымъ магнитометрамъ за отдѣльные часы, которыя служатъ для насъ масштабомъ надежности опредѣленій суточнаго хода горизонтальнаго напряженія, представляютъ совершенно удовлетворительный результатъ, хотя неточность равна здѣсь въ средней ± 0,15 дѣленія шкалы, между тѣмъ какъ для склоненія она ни въ одномъ мѣсяцѣ не превышала ± 0,1 дѣленія шкалы:

Январь......	± 0.00005	Іюль	± 0.00009
Февраль.....	± 0.00006	Августъ.....	± 0.00009
Мартъ	± 0.00006	Сентябрь	± 0.00009
Апрѣль	± 0.00006	Октябрь.....	± 0.00007
Май........	± 0.00007	Ноябрь......	± 0.00005
Іюнь........	± 0.00013	Декабрь	± 0.00003

Абсолютныя опредѣленія *наклоненія* производились все время помощью стрѣлокъ A_1 и A_2 отличнаго инклинатора Довера № 75, причемъ примѣнялись поправки этихъ стрѣлокъ, опредѣленныя въ Павловской Обсерваторіи.

Измѣненія *вертикальнаго напряженія* наблюдались ежечасно по Лойдовымъ вѣсамъ Эдельмана. Ни въ наблюденіяхъ, ни въ способѣ ихъ обработки не произошло никакихъ измѣненій, противъ прошлаго года. Произведенныя въ концѣ года наблюденія надъ отклоненіемъ по Лойдовымъ вѣсамъ и однонитному магнитометру выказали значительное увеличеніе коэффиціента чувствительности; а именно въ средней изъ всѣхъ измѣреній получалось $dV = 0{,}000512$, т. е. величина на 0,000017 больше принятой въ основаніе при вычисленіяхъ постоянной величины чувствительности. Но такъ какъ самыя большія колебанія вертикальнаго напряженія ни въ одномъ мѣсяцѣ не превышали ± 6 дѣленій шкалы, то погрѣшность, происшедшая отъ употребленія прежней постоянной чувствительности, можетъ быть не больше ± 0,0001 мгр. мм. сек. При вычисленіи отдѣльныхъ нормальныхъ положеній Лойдовыхъ вѣсовъ принимались въ основаніе наклоненіе, полученное какъ средняя величина изъ наблюденій помощью обѣихъ стрѣлокъ, и одновременные отсчеты по двунитному магнитометру и вѣсамъ, а за нормальное положеніе при вычисленіи наблюденій по двунитному магнитометру принималась средняя величина изъ всѣхъ опредѣленій въ теченіе даннаго мѣсяца. При вычисленіи среднихъ мѣсячныхъ нормальныхъ положеній Лойдовыхъ вѣсовъ, употреблялись не только величины, полученныя въ теченіе даннаго мѣсяца, но и измѣренія за два сосѣдніе мѣсяца. Такимъ способомъ получились слѣдующія нормальныя положенія вѣсовъ за отдѣльные мѣсяцы:

Январь	5.5445±0.0016	Іюль	5.5463±0.0010
Февраль . . .	5.5450±0.0014	Августъ . . .	5.5451±0.0014
Мартъ	5.5437±0.0013	Сентябрь . .	5.5449±0.0015
Апрѣль	5.5434±0.0018	Октябрь . . .	5.5450±0.0022
Май	5.5444±0.0010	Ноябрь	5 5452±0.0015
Іюнь	5.5461±0.0012	Декабрь . . .	5 5451±0.0016

Въ годовой средней разность между средними отклоненіями отдѣльныхъ опредѣленій нормальнаго положенія вѣсовъ и мѣсячными средними равна ±0,0015 мгр. мм. сек. Если мы положимъ для горизонтальныхъ напряженій, найденныхъ вышеприведеннымъ способомъ, неточность около ±0,0003 мгр. мм. сек., то средней погрѣшности вертикальнаго напряженія, равной ±0,0015, будетъ отвѣчать погрѣшность ±15″ при опредѣленіи наклоненія, какъ средней изъ наблюденій помощью обѣихъ стрѣлокъ A_1 и A_2.

Изъ вышеизложеннаго мы видимъ, что измѣренія склоненія и наклоненія, производимыя въ Иркутской Обсерваторіи, удовлетворяютъ всѣмъ требованіямъ, измѣренія-же горизонтальнаго напряженія, а въ особенности абсолютныя его опредѣленія, оставляютъ желать многаго.

Таблицы ежечасныхъ магнитныхъ наблюденій большею частью вычислялъ г. Г. Школинъ, но и другія лица принимали въ этомъ участье. Я лично руководилъ и контролировалъ эти вычисленія, а равно и составилъ выводы изъ нихъ.

III. Учрежденіе и осмотръ метеорологическихъ станцій въ Восточной Сибири.

Послѣ закрытія временной станціи при Иркутскомъ Музеѣ, употреблявшіеся тамъ инструменты остались свободными. Провѣривъ инструменты надлежащимъ образомъ, я употребилъ ихъ для учрежденія метеорологической станціи 2-го разряда въ *Тункѣ*, гдѣ г. Б. Шварцъ принялъ на себя обязанность производить наблюденія. Расходы по доставкѣ и установкѣ инструментовъ принялъ на себя, по моей просьбѣ, Восточно-Сибирскій Отдѣлъ Географическаго Общества. Производство правильныхъ наблюденій начато въ Тункѣ съ мая мѣсяца и продолжается до настоящаго времени безъ перерыва.

Полная серія инструментовъ, предоставленная въ мое распоряженіе Главною Физическою Обсерваторіею, употреблена мною для устройства метеорологической станціи 2-го разряда въ *Витимскѣ*, гдѣ учитель народнаго училища г. А. Ломовицкій изъявилъ согласіе производить наблюденія. Его превосходительство камергеръ г. П. Сиверсъ распорядился объ отнесеніи расходовъ по доставкѣ инструментовъ въ Витимскъ на его счетъ. Установку инструментовъ въ Витимскѣ, за счетъ Главной Физической Обсерваторіи, я произвелъ совмѣстно съ г. А. Ломовицкимъ и затѣмъ достаточно ознакомилъ г. наблюдателя съ употребленіемъ

инструментовъ. Производство наблюденій началось во время моего пребыванія въ Витимскѣ. Къ сожалѣнію г. Ломовицкій вскорѣ послѣ моего отъѣзда заболѣлъ тяжолою и продолжительною болѣзнью, вслѣдствіе чего наступилъ временный перерывъ въ наблюденіяхъ.

Затѣмъ Главная Физическая Обсерваторія снабдила прямо отъ себя станцію г. В. Дмитріева въ *Банщиковѣ* полною серіею новыхъ инструментовъ. Такъ какъ инструменты запоздали во время транспорта, то, выждавъ на обратномъ пути въ Иркутскъ довольно продолжительное время совершенно напрасно, я долженъ былъ въ концѣ концовъ выѣхать изъ Банщикова раньше полученія приборовъ, прослѣдивъ за окончательнымъ устройствомъ психрометрической будки и давъ по возможности подробныя указанія относительно установки инструментовъ. Впослѣдствіи инструменты были установлены, но отсчеты по нимъ представляютъ, по видимому, большія затрудненія г. наблюдателю, такъ что наблюденія, судя по полученнымъ образцамъ, не представляются въ настоящее время достаточно удовлетворительными.

Главный управляющій Амурскою-Компаніею г. Янчуковскій, во время своего проѣзда черезъ Иркутскъ, изъявилъ готовность устроить метеорологическую станцію 2-го разряда въ *золотомъ пріискѣ на берегахъ Сеи* и предоставилъ въ распоряженіе Восточно-Сибирскаго Отдѣла Географическаго Общества необходимыя средства для пріобрѣтенія нужныхъ инструментовъ. Я получилъ заказанные при посредствѣ Главной Физической Обсерваторіи приборы и отправилъ ихъ къ мѣсту назначенія. Для этой станціи наполненъ и провѣренъ въ Иркутской Обсерваторіи барометръ Брауера системы Паррота. Этотъ барометръ доставилъ на Сею, по моей просьбѣ, геологъ г. Макеровъ. По послѣднимъ полученнымъ оттуда свѣдѣніямъ можно съ нѣкоторою увѣренностью разсчитывать на устройство этой важной станціи. Производство наблюденій принялъ на себя г. С. Кобылкинъ.

Г. В. Маккавѣевъ пріобрѣлъ на собственный счетъ при посредствѣ Главной Физической Обсерваторіи инструменты, необходимые для устройства метеорологической станціи 2-го разряда при *Иркутскомъ солеваренномъ заводѣ въ Усольѣ*. Полученный для этой станціи сифонный барометръ наполненъ и провѣренъ въ Иркутской Обсерваторіи. Затѣмъ я опредѣлилъ постоянную поправку пріобрѣтеннаго для этой станціи анероида Нодэ. Г. Маккавѣевъ ознакомился въ Иркутской Обсерваторіи, какъ надобно обращаться съ инструментами, и доставленныя имъ наблюденія доказываютъ, что онъ ихъ ведетъ съ тщательностью и умѣніемъ.

Г. Журавлевъ пріобрѣлъ черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи для своей станціи 3-го разряда при винокуренномъ заводѣ въ *Ново-Александровскѣ* анероидъ Нодэ, постоянная поправка котораго вновь опредѣлена въ Иркутской Обсерваторіи.

Въ *Селенгинскѣ* оказалось возможнымъ устроить новую станцію 3-го разряда, ибо г. С. Дудинъ предложилъ свои услуги въ качествѣ наблюдателя и Главная Физическая Обсерваторія прислала по моей просьбѣ сверхъ пары малыхъ дождемѣровъ еще и приборы, необходимые для производства наблюденій надъ температурою воздуха и вѣтромъ.

Наблюденія уже начаты и доставляются аккуратно Главной Физической Обсерваторіи.

Изъ числа имѣвшихся въ моемъ распоряженіи паръ малыхъ дождемѣровъ я выслалъ одну въ *Каранчанку*, гдѣ учитель г. Л. Саввитѣевъ производитъ наблюденія надъ количествомъ осадковъ. Вторую пару малыхъ дождемѣровъ я отдалъ г. Ф. Лустигу для производства дождемѣрныхъ наблюденій при винокуренномъ заводѣ въ *Вознесенскомъ.* Кромѣ того Главная Физическая Обсерваторія выслала, по моей просьбѣ, пару малыхъ дождемѣрова г. Авдѣеву въ *Нюйское.*

Станція 3-го разряда въ *Култукѣ* прекратила свое дѣйствіе за выѣздомъ наблюдателя. Такъ какъ всѣ старанія найти здѣсь другое лицо, пожелавшее производить наблюденія, оказались безуспѣшными, то я намѣренъ перенести приборы въ какой либо иной пунктъ на берегахъ Байкальскаго озера.

Наблюдатель дождемѣрной станціи въ *Хоготскѣ*, г. Булычевъ, былъ вынужденъ оставить свое мѣсто жительства и прекратить производство наблюденій. На его мѣсто нашелся новый наблюдатель въ лицѣ учителя г. Оссодоева.

Вспомогательный кредитъ, разрѣшенный мнѣ Главною Физическою Обсерваторіею, далъ возможность предпринять поѣздку для осмотра метеорологическихъ станцій въ области Лены.

Во время этого путешествія я устроилъ или осмотрѣлъ слѣдующія станціи: Якутскъ, Мархинское, Олекминскъ, Витимскъ, Благовѣщенскій пріискъ и Банщиково, причемъ на 4 первыя станціи свезъ наполненные барометры.

Подробныя свѣдѣнія и данныя относительно осмотрѣнныхъ станцій помѣщены въ особомъ отчетѣ объ этой моей поѣздкѣ, представленномъ г. Директору Главной Физической Обсерваторіи послѣ возвращенія съ означеннаго путешествія.

IV. Чрезвычайныя работы и выданныя справки.

Мое изслѣдованіе о колебаніяхъ уровня и количествѣ воды въ Ангарѣ помѣщено на русскомъ языкѣ въ изданіяхъ Восточно-Сибирскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

Наблюденія надъ высотою воды въ Ангарѣ продолжались безъ перерыва тоже въ теченіе нынѣшняго года и записи мнѣ доставлялись. Обработка ихъ будетъ опубликована въ изданіяхъ Отдѣла Географическаго Общества.

Въ связи съ этими работами и наблюденіями я собралъ данныя о вскрытіи и замерзаніи Ангары изъ многихъ пунктовъ ниже Иркутска, объ чемъ сдѣлаю подробное сообщеніе въ свое время.

Поѣздка въ Якутскъ дала мнѣ возможность произвести абсолютныя магнитныя наблюденія въ этой весьма интересной области съ западнымъ склоненіемъ и большимъ полнымъ напряженіемъ силы земнаго магнетизма. Необходимыя для перевозки астрономическихъ и магнитныхъ приборовъ средства ассигновалъ мнѣ его сіятельство г. генералъ-губернаторъ

графъ А. Игнатьевъ. Обработка этихъ наблюденій подвинулась уже довольно далеко, такъ что я надѣюсь представить ихъ въ скоромъ времени для опубликованія.

Изъ прочихъ чрезвычайныхъ работъ и выданныхъ справокъ надобно упомянуть слѣдующія:

Г. Главному Инспектору училищъ д. с. с. Н. Раевскому сообщены свѣдѣнія относительно влажности воздуха до и послѣ замерзанія Ангары.

Для экспедиціи въ Монголію провѣрена Шмальвальдова буссоль.

Для экспедиціи, изслѣдующей быстроту теченія въ Ангарѣ, провѣрены два хронометра въ ящикахъ и 4 анероида.

Г.г. Подполковникъ Н. Бобыръ и геологъ И. Макеровъ получили свѣдѣнія объ атмосферномъ давленіи и температурѣ воздуха въ Иркутскѣ.

Въ домѣ г. генералъ-губернатора опредѣлена влажность въ различныхъ комнатахъ.

Г. Инженеру Григорьеву сообщены свѣдѣнія относительно колебанія уровня воды въ Ангарѣ и для него-же провѣренъ анероидъ.

Г. Инженеръ Вяземскій получилъ свѣдѣнія относительно распредѣленія давленія въ восточной Сибири и относительно вскрытія и замерзанія Селенги.

Для геолога г. И. Макерова провѣрены 2 карманные анероида и для ботаника г. И. Прейна одинъ анероидъ Готтингера.

Генералъ-маіору А. фонъ Тилло сообщены свѣдѣнія относительно разности высотъ метеорологическихъ станцій въ Иркутскѣ.

Его сіятельству г. Иркутскому генералъ-губернатору сообщены свѣдѣнія относительно географическихъ координатъ Зиминской и Удинскаго поста.

Г. Подполковнику Шмидту сообщены свѣдѣнія о производствѣ абсолютныхъ магнитныхъ измѣреній.

Г. Гражданскій инженеръ И. Тамулевичъ получилъ свѣдѣнія о температурѣ почвы въ Иркутскѣ.

Г. Чудновскому сообщена географическая долгота Иркутска.

Г. инженеръ-архитекторъ баронъ Г. Розе получилъ свѣдѣнія о высотѣ воды въ Ангарѣ.

XI.

Отчетъ объ осмотрѣ метеорологическихъ станцій лѣтомъ 1887 г.

представленный А. Шенрокомъ.

Во время моей поѣздки въ нынѣшнемъ году, я долженъ былъ осмотрѣть, по порученію г. Директора Главной Физической Обсерваторіи, слѣдующія станціи, расположенныя главнымъ образомъ по теченію Волги:

1) Муромъ.
2) Елатьма.
3) Казань.
4) Симбирскъ.

5) Самара.
6) Оренбургъ.
7) Сызрань.
8) Полянки.
9) Вольскъ.
10) Саратовъ.
11) Дубовка.
12) Камышинъ.
13) Урюпино.
14) Бараново.
15) Никольское-Горушки.
16) Тверь.

Большая часть этихъ станцій или вовсе еще не осматривалась или-же осмотръ ихъ былъ произведенъ очень давно. Нѣкоторыя-же изъ станцій пришлось заново устроить.

Я взялъ съ собою слѣдующіе инструменты:

хронометръ Барро № $^{2}/_{504}$,
барометръ Туреттини № 79,
термометръ Фуса № 560*,
нивеллировочный приборъ со складною рейкою,
анероидъ Нодэ № 39120,
нѣкоторыя орудія,
Шмалькальдовую буссоль.

Ходъ хронометра Барро опредѣлялся до и послѣ путешествія въ Обсерваторіи и во время пути въ Казани, причемъ хронометръ носился въ карманѣ. Средній ходъ хронометра оказался равнымъ:

$$+8^{c}.4.$$

Станціонный барометръ Туреттини № 79, употреблявшійся уже во время многихъ путешествій и всегда оказавшійся вполнѣ надежнымъ, сравненъ передъ отъѣздомъ съ обоими контрольными барометрами Фуса № 149 и № 165. Изъ 10 двойныхъ сравненій оказалось:

поправка бар. Туреттини № 79 $= 0{,}00 \pm 0{,}04$,

причемъ средняя изъ показаній обоихъ контрольныхъ барометровъ принята какъ величина истиннаго атмосфернаго давленія, ибо оба эти барометра имѣютъ одинаковую, но съ противоположными знаками поправку [1]).

Послѣ возвращенія изъ поѣздки барометръ Туреттини № 79, за отсутствіемъ контрольнаго барометра Фуса № 165, сравненъ съ такимъ-же барометромъ Фуса № 149 и поправка перваго, принимая въ соображеніе поправку барометра № 149 $= +0{,}04$, оказалась слѣдующая:
поправка бар. Туреттини № 79 $= 0{,}00 \pm 0{,}22$ (10 двойныхъ сравненій).

Отсюда видно, что поправка осталась почти безъ измѣненій противъ прошлаго года и не измѣнилась во время путешествія.

---

1) См. Г. Вильдъ, Годовой отчетъ по Гл. Физ. Обс. за 1883 и 1884 г.г. стр. 37.

Поправки контрольнаго термометра Фуса № 560*, изъ іенскаго стекла, тоже почти вовсе не измѣнились въ теченіе года. Онѣ показались слѣдующія:

при 0°	10°	20°	30°
—0,01	—0,01	0,00	0,00.

Небольшой нивеллировочный приборъ Керна въ *Аарау* тотъ-же самый который я употреблялъ во время моей прошлогодней командировки. Я имѣлъ тогда случай убѣдиться въ большой его пригодности и нашелъ, что этотъ приборъ, вслѣдствіе удобной своей формы и точности, которую возможно помощью его достигнуть, весьма полезенъ. Рейкою служилъ массивный деревянный масштабъ, длиною въ 3 метра, раздѣленный на сантиметры и развинчивающійся на 3 отдѣльныя части. Небольшой уровень въ стеклянной оправѣ, привинчивающійся къ рейкѣ, дозволяетъ установить ее довольно вертикально.

Кромѣ упомянутыхъ выше инструментовъ я взялъ съ собою еще 4 барометра, для передачи ихъ на станціи въ Твери, Муромѣ, Вольскѣ и Саратовѣ.

Приводимыя ниже высоты надъ уровнемъ моря основныхъ точекъ нивеллировокъ взяты или по каталогу рѣчныхъ и желѣзнодорожныхъ нивеллировокъ А. фонъ Тилло, или же по каталогу Главнаго Штаба.

Муромъ, 27 мая (8 іюня).

Организація и личный составъ. Станція, устроенная здѣсь реальнымъ училищемъ, найдена мною не дѣйствующею, хотя всѣ инструменты были уже выписаны при посредствѣ Главной Физической Обсерваторіи. Главнымъ препятствіемъ къ открытію станціи является затрудненіе въ пріисканіи подходящаго наблюдателя, ибо никто изъ гг. преподавателей не рѣшается принять на себя эти стѣснительныя обязанности. Но такъ какъ директоръ училища, Константинъ Ивановичъ Граціанскій, по видимому, этимъ дѣломъ интересуется, то надобно надѣяться, что станція въ Муромѣ начнетъ вскорѣ дѣйствовать. Согласно предварительнымъ переговорамъ съ К. И. Граціанскимъ онъ намѣренъ начать производство наблюденій съ августа с. г., причемъ сначала будутъ наблюдать самъ директоръ и преподаватель физики А. И. Колмовскій. За это время болѣе надежные изъ воспитанниковъ 6-го класса будутъ обучаться внѣ наблюдательныхъ сроковъ производству наблюденій, чтобы впослѣдствіи производить и срочныя наблюденія подъ руководствомъ обоихъ выше помянутыхъ лицъ.

Мѣстоположеніе. Небольшой городъ Муромъ расположенъ на лѣвомъ, высокомъ и довольно крутомъ берегѣ рѣки *Оки*. Окрестности сравнительно плоски и открыты. Изъ прежнихъ прославившихся лѣсовъ не осталось почти слѣдовъ, по крайней мѣрѣ вблизи города. Училищное зданіе расположено почти въ самомъ центрѣ города и притомъ въ возвышенной его части, такъ что положеніе станціи надобно считать вполнѣ благопріятнымъ. Рѣка Ока протекаетъ къ востоку отъ училища.

Барометръ Фуса № 202 привезенъ мною въ Муромъ и установленъ въ физическомъ кабинетѣ училища, у одной изъ внутреннихъ стѣнъ, невдалекѣ отъ окна, выходящаго на сѣверъ. Его поправку я нашелъ изъ сравненій съ моимъ барометромъ Туреттини № 79 равною:

попр. бар. Фуса № 202 = + 0,02 мм.

Высоту надъ уровнемъ моря барометра я опредѣлилъ, измѣривъ помощью имѣющагося у меня отличнаго анероида № 39120 и станціоннаго анероида № 223 высоту нулевой точки барометра съ одной стороны надъ уровнемъ рѣки Оки, съ другой стороны надъ желѣзнодорожными рельсами.

При этомъ въ обоихъ пунктахъ опредѣлена температура воздуха помощью термометра-праща. Одновременно съ этимъ дѣлались отсчеты по барометру и нѣкоторыя измѣненія въ давленіи приняты въ разсчетъ при вычисленіяхъ. При вычисленіи отсчетовъ по анероидамъ къ показаніямъ ихъ примѣнялись всѣ надлежащія поправки. Такимъ образомъ я получилъ, помощью упрощенныхъ гипсометрическихъ таблицъ Б. Срезневскаго [1]), высоту барометра надъ рельсами желѣзнодорожной станціи = 6,0 м. и надъ поверхностью Оки (9 іюня) = 45,0 м. Высота надъ уровнемъ моря рельсовъ у желѣзнодорожной станціи = 107,6 м. [2]), оттуда высота надъ уровнемъ моря барометра найдена = 113,6 м. Средній уровень рѣки Оки находится на высотѣ 66 м. [3]) надъ уровнемъ моря, вслѣдствіе чего находимъ, что высота надъ уровнемъ моря барометра = 111,0 м. Обѣ величины, какъ видно, не разнятся значительно другъ отъ друга. Преимущество во всякомъ случаѣ надобно отдать первой величинѣ, т. е. 113,6 м., такъ какъ высота воды въ Окѣ была неизвѣстна во время измѣренія высоты барометра и вообще уровень рѣки, особенно въ это время, весьма непостояненъ. Я лишь упомяну, что нивеллировка произведена весьма тщательно и оба анероида дали совершенно одинаковые результаты.

Положеніе *психрометрической будки* среди училищнаго двора весьма удобное. Дворъ отчасти поросшій деревьями. Сама однако будка во многомъ отличается отъ предписываемаго инструкціею образца. Ширина ея больше требуемой и равна 2,4 м. Боковыя стѣнки не изъ жалузи, а просто обиты досками, не плотно сколоченными, такъ что между ними имѣются узкія щели. Южная стѣнка состоитъ изъ одного лишь ряда досокъ. Кромѣ того нижняя часть будки обита тоже со всѣхъ сторонъ досками, и кромѣ того сдѣланъ внизу полъ, такъ что будка состоитъ, такъ сказать, изъ двухъ этажей. Крыша жестяная и вся будка окрашена красною краскою. Сѣверная, сверху открытая стѣнка не обращена прямо къ сѣверу, но отклонена нѣсколько къ NNW. Я обратилъ вниманіе директора училища на всѣ эти недостатки будки и онъ обѣщалъ мнѣ устранить ихъ, не исключая даже большей, чѣмъ слѣдуетъ, ширины

---

1) См. Г. Вильдъ. Метеорологическій Сборникъ. Т. X. Мелкія сообщенія.
2) А. фонъ Тилло.
3) По А. фонъ Тилло.

будки. Предназначавшіеся для установки въ этой будкѣ приборы, а именно психрометръ и волосной гигрометръ, не были еще тамъ помѣщены. Послѣ окончательной перестройки будки они въ ней будутъ установлены въ жестяной клѣткѣ.

Психрометрическіе термометры Фуса № 501 и № 501* провѣрены мною въ тающемъ льдѣ, причемъ найдены слѣдующія поправки нулевыхъ точекъ:

термометръ Фуса № 501 = — 0,04
» » № 501* = — 0,08.

Такъ какъ не возможно было получить достаточно чистаго и мелкаго льда, то я сравнилъ кромѣ того оба термометра въ водѣ съ моимъ термометромъ и нашелъ такимъ образомъ слѣдующія поправки при 10°7:

термометръ Фуса № 501 = — 0,10
» » № 501* = — 0,01.

Высота термометровъ надъ поверхностью земли, когда они будутъ установлены, составитъ 3,9 м., а высота надъ уровнемъ моря, при высотѣ барометра надъ поверхностью земли = 7,0 м., 113,6 — 3,1 = 110,5 м. относительно желѣзнодорожной станціи.

Флюгеръ тоже не былъ еще установленъ. Это такъ называемый большой флюгеръ съ приспособленіемъ для отсчитыванія направленія вѣтра въ комнатѣ, на особомъ барабанѣ. Установка этого флюгера представляетъ не малыя затрудненія. Такъ какъ крыша довольно высока, то длина стержня флюгера хватаетъ только для того, чтобы барабанъ помѣстить высоко, у самаго потолка. При довольно значительной высотѣ комнатъ, отсчеты по флюгеру будутъ затруднительны. Директоръ намѣренъ устроить удобную лѣстницу, по которой можно-бы подыматься до потолка и флюгеръ установить такимъ образомъ, чтобы онъ достаточно превышалъ какъ крышу, такъ и дымовыя трубы.

Дождемѣръ будетъ установленъ на указанномъ мною мѣстѣ. согласно предписаніямъ инструкціи.

Заключеніе. Такъ какъ станція во время моего посѣщенія еще почти вовсе не была устроена, то и трудно высказать объ ней какое-либо мнѣніе. Положеніе станціи во всякомъ случаѣ весьма благопріятное. Изъ разговора съ директоромъ училища и нѣкоторыми преподавателями я замѣтилъ въ нихъ большой интересъ къ дѣлу, остается лишь пожелать, чтобы этотъ интересъ впослѣдствіи не изчезъ и чтобы нашлись недостающіе до настоящаго времени наблюдатели.

Елатьма, 29 мая (10 іюня).

Организація и личный составъ. Станція устроена мѣстнымъ реальнымъ училищемъ, пріобрѣвшимъ постепенно инструменты при посредствѣ Главной Физической Обсерваторіи и такимъ образомъ пополнившимъ станцію. Наблюденія сначала производилъ преподаватель естественныхъ

наукъ г. Бельке. Но такъ какъ съ пополненіемъ станціи наблюденія становились все болѣе и болѣе обширны и г. Бельке живетъ сравнительно далеко отъ училища, то производство наблюденій онъ передалъ, съ согласія Главной Физической Обсерваторіи, вахтеру училища. Этотъ послѣдній, какъ я убѣдился, отсчитываетъ инструменты достаточно быстро и точно и оказываетъ большое рвеніе къ дѣлу, на сколько это возможно у людей съ его соціальнымъ положеніемъ и образованіемъ. Такъ какъ вахтеръ за производство наблюденій получаетъ особое вознагражденіе и г. Бельке его контролируетъ, то наблюденія въ Елатьмѣ можно, по моему, считать надежными.

Мѣстоположеніе. Маленькій, уѣздный городокъ *Елатьма* расположенъ на лѣвомъ, высокомъ берегу рѣки *Оки*. Окрестности города довольно плоски и открыты, большихъ лѣсовъ по близости не видно. Реальное училище находится не вдалекѣ отъ центра города, а такъ какъ при немъ имѣется обширный дворъ, то положеніе станціи надобно считать удобнымъ.

Часы реальнаго училища сравниваются ежедневно съ часами телеграфной станціи и я нашелъ, что они шли вполнѣ правильно.

Барометръ Фуса № 190 установленъ въ Физическомъ кабинетѣ училища, во второмъ этажѣ училищнаго зданія, у внутренней стѣны, не подалеку отъ окошка. Инструментъ найденъ мною въ порядкѣ. Изъ 8 сравненій съ моимъ барометромъ получалась поправка:

$$\text{для барометра Фуса № 190} = -0{,}14 \pm 0{,}08.$$

Чтобы опредѣлить высоту надъ уровнемъ моря барометра, я произвелъ помощью станціоннаго анероида Ноде № 263 барометрическую нивеллировку до рѣки Оки. При этомъ соблюдались такія-же мѣры предосторожности, какъ и въ Муромѣ. Оказалось, что нулевая точка барометра находится на 53 м. выше уровня рѣки Оки 30-го мая (11 іюня). По А. фонъ Тилло средній уровень рѣки *Оки* у города Елатьмы лежитъ на высотѣ 70,6 м. надъ уровнемъ моря, такимъ образомъ высота надъ уровнемъ моря барометра = круглымъ числомъ 124 м. Такъ какъ истинная высота воды въ упомянутый день намъ доподлинно неизвѣстна, то опредѣленіе наше не отличается, конечно, большою точностью. Можно-бы, положимъ, отнести уровень рѣки въ данномъ случаѣ къ желѣзнодорожной станціи въ Муромѣ. Мы тамъ нашли, что между обѣими нивеллировками разность = 2,6 м. Такъ какъ возможно допустить, что высота воды въ Окѣ не могла значительно измѣниться въ теченіе двухъ дней, то разность эту можно примѣнить въ видѣ поправки къ величинѣ, найденной въ Елатьмѣ. Такимъ образомъ получится высота надъ уровнемъ моря барометра въ Елатьмѣ $= 123{,}6 + 2{,}6 = 126$ м. Само собою разумѣется, все это мы дѣлаемъ въ предположеніи, что высота средняго уровня Оки у Мурома и Елатьмы одинаково надежны или-же опредѣлены съ одинаковыми погрѣшностями.

Психрометрическая будка установлена въ маленькомъ, поросшемъ низкими деревьями садикѣ, на дворѣ училища, и оріентирована вполнѣ правильно. Такъ какъ будка находится на довольно открытомъ мѣстѣ, то положеніе ея удовлетворительно. Устройство будки соотвѣтствуетъ

требованіямъ инструкціи, но она не была до сего времени окрашена. Такъ какъ дерево еще достаточно ново, вслѣдствіе чего оно не почернѣло, то непокрытіе будки бѣлою краскою не должно было оказать большаго вліянія на показанія приборовъ. Впрочемъ будка будетъ въ скоромъ времени окрашена набѣло.

Психрометръ, состоящій изъ термометровъ Фуса № 566 и № 566*, и волосной гигрометръ установлены въ цилиндрической клѣткѣ. Приборы найдены мною въ лучшемъ порядкѣ. Батистъ былъ чистъ и правильно обтянутъ, только шарикъ смоченнаго термометра находился слишкомъ близко отъ крышки стаканчика съ водою. Въ виду этого я помѣстилъ нѣсколько ниже упомянутый стаканчикъ.

Флюгеръ съ 2 указателями силы вѣтра установленъ недостаточно хорошо. Онъ находился на крышѣ низкаго сарая, который далеко превышаетъ училищное зданіе, расположенное къ NE. Г. Бельке обѣщалъ мнѣ установить флюгеръ на крышѣ училищнаго зданія, гдѣ онъ будетъ вполнѣ господствовать надъ окрестностью. Сила вѣтра опредѣляется кромѣ того помощью анемометра Гагемана. Магіусова труба онаго прикрѣплена вертикально къ высокому столбу, стоящему рядомъ съ главнымъ зданіемъ. Труба имѣетъ совершенно открытое положеніе и превышаетъ главное зданіе. Бываютъ однако случаи, что указатель прибора движется въ совершенно противуположную, чѣмъ слѣдуетъ, сторону. Такъ какъ столбъ хорошо укрѣпленъ и не можетъ сильно колебаться, приборъ-же былъ въ надлежащемъ порядкѣ, то надобно допустить, что труба развѣ была не вполнѣ вертикальна, въ чемъ я не могъ убѣдиться, ибо нельзя было близко къ ней подойти и впрочемъ съ земли труба не видна со всѣхъ сторонъ. Г. Бельке увѣряетъ однако, что онъ до настоящаго времени не замѣтилъ никакой связи между этимъ явленіемъ и направленіемъ вѣтра. При установкѣ флюгера на крышѣ главнаго зданія будетъ тоже провѣрено положеніе трубы анемометра.

Дождемѣръ установленъ на дворѣ совершенно правильно и согласно требованіямъ инструкціи. Я нашелъ приборъ въ порядкѣ, лишь воронкообразная перегородка съ дырочками на днѣ дождемѣра была оттуда вынута. Я распорядился о помѣщеніи ея обратно въ приборъ.

Заключеніе. Положеніе станціи, какъ выше сказано, благопріятно. Такъ какъ г. Бельке неоднократно выказалъ свой интересъ къ дѣлу, и наблюдатель, хотя и простой крестьянинъ, относится къ наблюденіямъ съ большимъ рвеніемъ, то отъ станціи въ Елатьмѣ можно ожидать хорошихъ наблюденій, въ особенности, если вышеупомянутые недостатки будутъ устранены.

Казань, 1 (13) іюня.

Организація и личный составъ. Станція или, говоря правильнѣе, обсерваторія устроена Императорскимъ Казанскимъ университетомъ. Обсерваторія находится подъ непосредственнымъ вѣдѣніемъ профессора физической географіи. До послѣдняго времени руководилъ обсерваторіею Профессоръ Цомакіонъ и далъ начало совершенной реорганизаціи института. Существовавшая въ началѣ станція 2-го разряда будетъ пре-

образована съ станціи 1-го разряда. Для этой цѣли сдѣланы уже нѣкоторыя постройки, напр. подземельное зданіе для магнитныхъ варіаціонныхъ наблюденій, совершенно по образцу такого-же зданія въ Павловской Обсерваторіи, затѣмъ простой деревянный павильонъ для абсолютныхъ измѣреній. Къ сожалѣнію тяжкая болѣзнь помѣшала Профессору Ц о м а к і о н у привести въ исполненіе задуманный имъ планъ, задачею наслѣдника его будетъ теперь довести до конца устройство Обсерваторіи. Инструменты большею частью выписаны черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи. Наблюденія, какъ на станціи 2-го разряда, и магнитные отсчеты производятъ магистръ г. Л о п а т к и н ъ и г. Н. Я н ы ш е в с к і й.

Мѣстоположеніе. Городъ *Казань* расположенъ на разстояніи около 5 километровъ отъ Волги, влѣво отъ нея. Берегъ рѣки совершенно плоскій и возвышается лишь у самаго города, такъ что послѣдній лежитъ частью на вершинѣ довольно высокаго холма, частью-же на склонѣ его. Нѣсколько небольшихъ рѣчекъ впадаетъ у самаго города въ Волгу. Университетъ находится въ возвышенной части города, т. е. на холмѣ у самаго его склона, такъ что станція совершенно открыта съ SSW.

Хронометръ станціи можетъ быть во всякое время провѣренъ въ находящейся рядомъ астрономической обсерваторіи.

Барометръ № 7 съ широкою систерною и передвижною шкалою съ ноніусомъ весьма тщательно изготовленъ механикомъ Университета. Барометръ установленъ въ метеорологическомъ кабинетѣ и помѣщается въ стеклянномъ шкапу у внѣшней стѣны. Поправка барометра изъ 10 сравненій съ моимъ дорожнымъ барометромъ оказалась слѣдующая:

$$\text{поправка барометра № 7} = -0{,}30 \pm 0{,}05.$$

Отсчеты производились отчасти мною, отчасти г. Л о п а т к и н ы м ъ, причемъ въ нихъ не оказалось значительной разности.

Психрометрическая будка имѣетъ довольно открытое положеніе на дворѣ университета, засаженномъ деревьями. Она построена не вполнѣ согласно образцу, установленному Главною Физическою Обсерваторіею. Всѣ ея стѣнки изъ жалузи, не исключая южной, причемъ сѣверная сторона будки не открыта, а состоитъ тоже изъ жалузи и открывается лишь не задолго до наблюденій. Кромѣ того будка не окрашена. Въ скоромъ времени будетъ, впрочемъ, построена совершенно новая будка, отвѣчающая вполнѣ общепринятому образцу.

Психрометръ, состоящій изъ термометровъ Гейслера № 63^{I} и № 63^{II}, и волосной гигрометръ помѣщены въ четырехугольной клѣткѣ стараго образца. Нулевыя точки термометровъ провѣряются отъ времени до времени.

Флюгеръ установленъ на крышѣ физическаго кабинета. Положеніе флюгера въ общемъ открытое, лишь къ сѣверу отъ него, на разстояніи около 100—150 м., находится главное зданіе университета, почти такъже высокое, какъ и флюгеръ.

Дождемѣръ, старой конструкціи, укрѣпленъ у будки такимъ образомъ, что его отчасти превышаетъ крыша будки и во время сильныхъ дождей вода изъ крыши можетъ попадать въ дождемѣръ. При перестройкѣ будки

и дождемѣръ получитъ, по всей вѣроятности болѣе подходящую установку.

Симбирскъ, 3 (15) іюня.

Организація и личный составъ. Въ Симбирскѣ правильныя наблюденія производялъ съ 1876 г. Докторъ Козакевичъ. Послѣ кончины его въ 1885 г. производство наблюденій принялъ на себя сынъ доктора, г. Игорь Козакевичъ. Но, собственно говоря, въ производствѣ наблюденій принимаетъ участье вся семья, а именно: мать, сестра и братья г. И. Козакевича, которые еще при жизни Доктора Козакевича помогали ему въ производствѣ наблюденій. Въ виду этого отсчеты велись весьма аккуратно и неоднократно инструменты наблюдались ежечасно въ теченіе цѣлыхъ сутокъ, причемъ это повторялось періодически, каждые 10 дней, такъ что въ теченіе 10 лѣтъ очередь ежечасныхъ наблюденій приходила на всѣ дни въ году.

Мѣстоположеніе. Станція осматривалась два раза: г. Дорандтомъ [1]) въ 1876 г. и г. Рыкачевымъ [2]) въ 1881 г. Въ виду этого я сошлюсь относительно общаго положенія Симбирска на вышеупомятые отчеты о ревизіи станцій. За это время однако станція нѣсколько разъ мѣняла свое мѣсто въ городѣ. Сначала она была на *Покровской* улицѣ, затѣмъ перенесена въ *Анненковскій* переулокъ, гдѣ ее и засталъ г. Рыкачевъ. 7 сентября 1882 г. по новому стилю станція опять переведена въ *Покровскую* улицу, но въ другой, чѣмъ раньше, домъ. Здѣсь она оставалась до 21 октября 1885 г. по новому стилю. Наконецъ станція переведена въ домъ князя Ухтомскаго на той-же улицѣ, гдѣ я ее и засталъ. Хотя станція лежитъ здѣсь на 10 м. ниже, чѣмъ раньше, положеніе ея однако довольно открыто и удобно.

Часы станціи, сравниваемые съ часами телеграфной станціи, я нашелъ довольно правильно идущими. Они шли впередъ лишь на 1 минуту.

Барометръ Фуса № 62 виситъ у внутренней стѣны, не подалеку отъ окошка. Короткое колѣно барометра было сильно загрязнено, такъ что установка на нижній визиръ не могла быть произведена достаточно точно. Поэтому я прочистилъ трубку, но натолкнулся при этомъ на значительныя затрудненія. Прежде всего мнѣ удалось лишь съ большимъ трудомъ и при помощи другихъ лицъ отвинтить кольцо съ кожанымъ мѣшкомъ. Затѣмъ оказалось послѣ чистки и складки барометра, что кожаные кружки у подъемнаго винта при кожаномъ мѣшкѣ пропускали ртуть. Лишь послѣ неоднократной перемѣны этихъ кружковъ, которые я пригонялъ лично, мнѣ удалось привести приборъ въ надлежащій порядокъ. Я объ этомъ упоминаю, такъ какъ всѣ эти многочисленныя манипуляціи съ приборомъ могли повліять отчасти на измѣненіе поправки барометра, послѣ его чистки. Измѣненіе поправки можно-бы тоже отчасти отнести и къ ненадежности отсчетовъ при загрязненной трубкѣ. Затѣмъ мнѣ желательно указать лицамъ, которымъ, подобно какъ и мнѣ, случится

---

1) См. Отчетъ за 1875 и 1876 г.г.
2) См. Отчетъ за 1881 и 1882 г.г.

необходимость прочистить, безъ всякихъ механическихъ пособій, такого рода барометръ, что выпускать ртути изъ систерны не слѣдуетъ раньше, чѣмъ убѣдиться, что барометръ можно разобрать по частямъ. Иначе легко совершенно испортить приборъ и сдѣлать негоднымъ къ употребленію.

Изъ сравненія съ моимъ барометромъ получились слѣдующія поправки:

поправка бар. Фуса № 62 до чистки $= + 0{,}7$
» » » » послѣ » $= - 0{,}1$.

Станція, какъ уже мною упомянуто выше, нѣсколько разъ переводилась съ мѣста на мѣсто, начиная съ 1879 г. Когда станція помѣщалась еще въ первой квартирѣ на Покровской улицѣ, высота барометра была опредѣлена, по просьбѣ Доктора Козакевича, инженеромъ г. Витте, помощью нивеллировки до Волги. Принимая въ соображеніе тогдашнее стояніе воды въ рѣкѣ, высота барометра оказалась = 150 м. надъ уровнемъ моря. Г. Рыкачевъ засталъ станцію уже въ Анненковскомъ переулкѣ и опредѣлилъ помощью такой-же нивеллировки [1]) высоту надъ уровнемъ моря барометра = 147 м. Высота барометра въ обѣихъ послѣднихъ квартирахъ на Покровской улицѣ, при которыхъ станція находилась съ 7 сентября 1882 г. по 21 октября 1885 г. и съ 22 октября 1885 г. по настоящее время, оставалась неизвѣстною. Но такъ какъ Докторъ Козакевичъ, по словамъ г. И. Козакевича, старался всегда помѣщать барометръ на одинаковой высотѣ надъ поломъ, то абсолютную высоту барометра возможно было опредѣлить впослѣдствіи. Для этой цѣли я сдѣлалъ нивеллировку отъ первой квартиры на Покровской улицѣ ко второй, въ той-же улицѣ, или къ третьей по порядку, считая съ 1879 г., затѣмъ пронивеллировалъ до настоящаго мѣста нахожденія барометра. Въ результатѣ получилось, что барометръ въ предпослѣдней квартирѣ находился на 10,01 м. ниже, чѣмъ на первой, а въ настоящее время онъ еще ниже на 11,55 м. Такъ какъ въ первой квартирѣ высота надъ уровнемъ моря барометра = 150 м., по опредѣленію г. Витте, то такая-же высота барометра съ 7 сентября 1882 г. до 21 октября 1885 г. = 150 — 10,0 = 140 м., а теперь она будетъ 140 — 11,6 = 128,4 м. надъ уровнемъ моря.

Психрометрическая будка установлена въ саду. Такъ какъ ближайшія деревья низки и рѣдки, то установку надобно считать вполнѣ благопріятною. Будка построена согласно предписаніямъ инструкціи, но не окрашена и крыша ея состоитъ лишь изъ одного ряда досокъ. Г. Козакевичъ обѣщалъ мнѣ окрасить будку и сдѣлать двойную крышу.

Психрометръ, состоящій изъ термометровъ Гейслера № 16 и № 16', *волосной гигрометръ* и *минимумъ-термометръ* помѣщены въ цилиндрической клѣткѣ. Всѣ инструменты найдены мною въ лучшемъ порядкѣ. Батистъ былъ правильно обтянутъ, недоставало лишь крышки въ стаканчикѣ у психрометра. Г. наблюдатель намѣренъ придѣлать крышку

1) l. c.



немедленно. Нулевыя точки термометровъ провѣряются ежегодно въ тающемъ льдѣ.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на высокой мачтѣ во дворѣ и господствуетъ надъ окрестностью. По видимому флюгеръ вращался совершенно свободно и оріентированъ правильно.

Дождемѣръ укрѣпленъ у NW угла психрометрической будки и притомъ такимъ образомъ, что онъ въ достаточной мѣрѣ превышаетъ крышу будки.

Заключеніе. Изъ вышесказаннаго видно, что положеніе станціи вполнѣ удовлетворительно, а наблюдатель и его помощники относятся съ большимъ рвеніемъ къ исполненію своихъ обязанностей, слѣдовательно станцію въ Симбирскѣ надобно считать вполнѣ хорошею.

Самара, 5 (17) іюня.

Организація и личный составъ. Въ Самарѣ имѣются двѣ метеорологическія станціи: одна при реальномъ училищѣ, которая уже дѣйствуетъ, и вторая при учительской семинаріи, еще до сихъ поръ не начавшая наблюденій.

Станція при *реальномъ училищѣ* снабжена за счетъ училища всѣми инструментами, за исключеніемъ барометра. Но всѣ приборы выписаны отъ механика Рихтера и не провѣрены. Лишь анероидъ Гольдшмидта № 3533 пріобрѣтенъ черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи. Наблюденія производитъ преподаватель П. А. Ососковъ и подъ его руководствомъ смотритель училища г. Головинъ.

Мѣстоположеніе. Городъ *Самара* лежитъ на лѣвомъ, возвышающемся здѣсь приблизительно до 30 м. берегѣ *Волги.* Городъ со всѣхъ сторонъ, исключая лишь NE, окруженъ водою, причемъ съ W къ NW протекаетъ *Волга,* съ S къ SE рѣка *Самара.* Къ востоку мѣстность ровная и плоская, по всѣмъ же прочимъ направленіямъ холмистая и къ NNW все болѣе и болѣе возвышается, чтобы на разстояніи около 12 километровъ отъ Самары перейти въ *Жигулевскія* горы, видныя отсюда. Реальное училище лежитъ не вдалекѣ отъ Волги, почти въ самой возвышенной части города, такъ что мѣстность возвышается лишь нѣсколько къ востоку отъ него. Такимъ образомъ положеніе станціи въ этомъ отношеніи было-бы весьма благопріятное. Но къ сожалѣнію училищу принадлежитъ лишь весьма узенькій дворъ, гдѣ станцію расположить почти невозможно, такъ что всѣ инструменты, какъ мы увидимъ впослѣдствіи, помѣщаются на крышѣ училищнаго зданія.

Часы наблюдателя запаздывали на 5 минутъ. Ихъ устанавливаетъ часовыхъ дѣлъ мастеръ. Я совѣтовалъ провѣрять часы по часамъ телеграфной станціи.

На станціи не имѣется *барометра* и наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ производятся по *анероиду* Гольдшмидта № 3533, пріобрѣтенному черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи. Анероидъ находится на квартирѣ наблюдателя г. Ососкова. На сколько я убѣдился, отсчеты и вычисленія производятся совершенно вѣрно. Постоянная

поправка = — 6,0 мм. примѣняется наблюдателемъ непосредственно къ отсчету, такъ что въ записную книжку онъ заноситъ уже исправленную этою поправкою величину. Я просилъ г. наблюдателя заносить впредь въ книжку неисправленную величину отсчета, и уже въ книжкѣ произвести всѣ необходимыя исправленія и приведенія. Изъ 10 сравненій съ моимъ бoрометромъ, я получилъ, послѣ вычисленій:

постоянную поправку анероида № 3533 = — 9,5 мм.

Какимъ именно образомъ измѣнилась первоначальная поправка прибора, опредѣлить трудно помощью вычисленій, ибо наблюдатель пользовался этимъ анероидомъ во время своихъ геологическихъ экскурсій, причемъ постоянная поправка подвергалась, по всей вѣроятности, различнымъ измѣненіямъ.

Для опредѣленія высоты станціи надъ уровнемъ моря, я сдѣлалъ, посредствомъ двухъ анероидовъ, двойную нивеллировку до Волги и до желѣзнодорожной станціи. Примѣнивъ всѣ необходимыя поправки, я нашелъ высоту надъ Волгою анероида = 31 м. и высоту его надъ рельсами желѣзнодорожной станціи = 7 м. Такъ какъ по А. фонъ Тилло средній уровень Волги и Самары находится на высотѣ 12 м. надъ уровнемъ моря, а высота надъ уровнемъ моря рельсовъ = 51 м., тоже по Тилло, то высота станціи по отношенію къ Волгѣ получается = 43 м., по отношенію-же къ желѣзнодорожнымъ рельсамъ = 58 м. Слѣдовательно разность между обѣими величинами равна 15 м. Такъ какъ согласно обязательному письменному сообщенію наблюдателя изъ Саратова, г. Полетики, уровень Волги у Самары въ день нивеллировки былъ на 2,7 м. выше средняго, то высота надъ уровнемъ моря по отношенію къ Волгѣ круглымъ числомъ = 46 м. Остается все - таки довольно значительная разность въ 12 м. Согласно словамъ наблюдателя, г. Ососкова и недавнему письменному подтвержденію, онъ нашелъ, помощью неоднократныхъ нивеллировокъ посредствомъ анероида, высоту надъ Волгою = 30 м., а высоту надъ желѣзнодорожными рельсами = 7 — 8 м. Поэтому мнѣ невозможно сомнѣваться въ точности найденныхъ мною величинъ. Изъ письменнаго сообщенія генерала фонъ Тилло на имя Главной Физической Обсерваторіи видно, что приведенная въ его картѣ высота средняго уровня Волги у Самары не вполнѣ надежна. Но ее можно точнѣе опредѣлить по желѣзнодорожнымъ нивеллировкамъ. Высота средняго уровня рѣки Волги у желѣзнодорожной станціи Батраки = 6,4 сажени. Паденіе рѣки отъ Самары до Батраковъ = 1,6 сажени. Оттуда получается абсолютная высота средняго уровня у Самары = 8,0 саженъ = 17,1 м. Принявъ въ основаніе эту величину, получимъ высоту барометра = 17,1 + 31 = 48,1 м., или, сообразуясь съ высотою воды въ день нивеллированія = 2,7 м., высота надъ уровнемъ моря станціи = 51 м. круглымъ числомъ.

Чтобы наконецъ рѣшить, которой изъ двухъ величинъ: этой послѣдней или величинѣ, полученной отъ нивеллировки до желѣзнодорожныхъ рельсовъ (58 м.), надобно отдать предпочтеніе, я просилъ наблюдателя въ

Самарѣ, г. Ососкова, произвести барометрическую нивеллировку къ желѣзнодорожному мосту на рѣкѣ Самарѣ у г. Самары, высота котораго надъ уровнемъ моря = 37,0 м., по А фонъ Тилло. Согласно письменному сообщенію г. Ососкова, анероидъ находится на высотѣ 11,4 м. надъ рельсами на мосту, т. е. на высотѣ 48 м. надъ уровнемъ моря. Эта величина лежитъ между обѣими величинами, полученными помощью нивеллировки до Волги, а именно 46 и 51 м. и соотвѣтствуетъ средней изъ этихъ трехъ чиселъ, такъ что пока самою надежною величиною высоты надъ уровнемъ моря анероида въ Самарѣ надобно считать 48 м. Во всякомъ случаѣ величина 58 м., по видимому, невѣрна, что слѣдуетъ уже заключить изъ высоты надъ уровнемъ моря рельсовъ у желѣзнодорожной станціи = 51 м., а на мосту = 37 м., вслѣдствіе чего получается невѣроятный склонъ въ 14 м. отъ станціи до недалеко отъ нея отстоящаго моста.

Психрометрическая клѣтка установлена на желѣзной крышѣ высокаго училищнаго зданія. Установка ея слѣдующая. На крышѣ имѣется довольно обширный четырехугольный павиліонъ изъ дерева, къ которому ведетъ отъ земли лѣстница. Противъ обращеннаго къ сѣверу, небольшаго, двойнаго стеклянаго окошка помѣщена небольшая деревянная клѣтка, закрывающая все окно. Три внѣшнія стѣнки этой клѣтки состоятъ изъ жалузи, полъ съ дырками. Высота клѣтки = 68 см., ширина же и длина ея = 57 см. Кругомъ павиліона сдѣланъ на крышѣ деревянный полъ. Высота клѣтки надъ поломъ = 26 см. Въ этой клѣткѣ помѣщенъ психрометръ, волосной гигрометръ и максимумъ-и минимумъ-термометры. Всѣ инструменты, какъ уже выше сказано, куплены у Рихтера. Психрометръ состоитъ изъ термометровъ, раздѣленныхъ на 0°,1 Ц., на нихъ не обозначены нумера, въ виду этого я вырѣзалъ на латунной оправѣ термометровъ числа: 1 (сухой) и 2 (смоченный). Кромѣ того на станціи имѣется еще одинъ запасной термометръ, такой-же конструкціи, который я обозначилъ № 3. Повѣрка термометровъ въ тающемъ льдѣ дала слѣдующія поправки:

Термометръ	№ 1	№ 2	№ 3
поправка при 0°	+ 0,16	+ 0,06	+ 0,13.

Изъ сравненія этихъ термометровъ въ водѣ съ моимъ термометромъ получились затѣмъ еще слѣдующія поправки:

Термометръ	№ 1	№ 2	№ 3
поправка при 14°,2	+ 0,11	+ 0,12	+ 0,09.

Высота термометровъ надъ поверхностью земли, по словамъ наблюдателя, = 17 м.

Волосной гигрометръ помѣщается въ жестяномъ ящикѣ со стекляною стѣнкою, такъ что онъ, конечно, не очень чувствителенъ.

Флюгеръ съ приспособленіемъ для отсчетовъ на барабанѣ установленъ на крышѣ, рядомъ съ павиліономъ, на высотѣ 20,7 м. надъ поверхностью

земли. Положеніе флюгера совершенно открытое. Онъ движется вполнѣ свободно. Оріентированъ ли флюгеръ правильно, трудно было рѣшить, такъ какъ во время моего пребыванія было пасмурно, а пользоваться буссолью не возможно было на желѣзной крышѣ, снизу-же флюгеръ не со всѣхъ сторонъ виденъ. Г. Ососковъ говорилъ мнѣ, что флюгеръ имъ установленъ по полярной звѣздѣ.

Для наблюденій надъ силою вѣтра употребляется *анемометръ* Робинзона, выставляемый каждый разъ передъ наблюденіями на особомъ шестѣ на крышѣ; высота его надъ поверхностью земли = 19,6 м. Скорость вѣтра отсчитывается на особомъ счетчикѣ. Анемометръ не вывѣренъ.

На той-же крышѣ, не подалеку отъ павиліона, къ сѣверу отъ него, установленъ *дождемѣръ*. Сосудъ четырехугольный, и квадратная его пріемная плоскость имѣетъ стороны = 20 см. каждая. Внизу сосуда имѣется стеклянная трубка съ дѣленіями, по которой отсчитывается непосредственно количество выпавшей воды въ куб. см. Наблюдатель каждый разъ перевычисляетъ высоту атмосферныхъ осадковъ въ мм. Высота дождемѣра надъ поверхостью земля = 18,4 м. Положеніе его совершенно открытое. Второй дождемѣръ, такой-же конструкціи, установленъ во дворѣ, на высотѣ 1,3 м. и наблюдается зимою вмѣсто перваго. Я просилъ наблюдателя производить впредь наблюденія лишь по дождемѣру во дворѣ, пока-же, вплоть до зимы, отсчитывать оба прибора, чтобы такимъ образомъ возможно было исправить произведенныя до настоящаго времени наблюденія.

Заключеніе. На сколько надежность наблюденій зависитъ отъ наблюдателя, записи этой станціи въ Самарѣ вполнѣ хороши. Г. Оссковъ произвелъ на меня впечатлѣніе весьма добросовѣстнаго и ревностнаго завѣдывающаго станціею. Директоръ училища тоже, по видимому, интересуется станціею и обѣщалъ мнѣ улучшить ее по возможности, на сколько это отъ него зависитъ. Прежде всего желательно было-бы, чтобы нѣкоторые инструменты были установлены лучше, конечно насколько позволятъ неблагопріятныя здѣшнія условія. Затѣмъ не лишнимъ было-бы замѣнить волосной гигрометръ другимъ, болѣе точнымъ, анемометръ выслать для повѣрки въ Обсерваторію и снабдить станцію въ возможно скоромъ времени хорошимъ барометромъ.

Вторая станція въ Самарѣ находится, какъ уже упомянуто, при учительской семинаріи и до настоящаго времени не дѣйствуетъ, такъ какъ до сихъ поръ нельзя было подыскать наблюдателя. Но вскорѣ будутъ обучаться производству наблюденій воспитанники семинаріи, чтобы потомъ производить срочные отсчеты подъ руководствомъ преподавателя г. Вишневскаго.

Мѣстоположеніе. Семинарія находится въ серединѣ города, въ возвышенной его части. Къ сожалѣнію и здѣсь условія для устройства станціи весьма неблагопріятны, такъ какъ семинаріи принадлежитъ лишь узкій, окруженный постройками дворъ. Самыя большія затрудненія представляетъ установка флюгера, ибо онъ имѣлъ бы совершенно открытое положеніе лишь на высокомъ зданіи самой семинаріи, но тамъ онъ не хорошо виденъ съ земли.

Хотя станція еще не дѣйствуетъ, но многіе инструменты уже установлены. Всѣ приборы пріобрѣтены черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи.

Барометръ Фуса № 187 найденъ мною свободо висящимъ на гвоздѣ во второмъ этажѣ, у внутренней стѣны. Такъ какъ приборъ недалеко отстоитъ отъ выходящаго на югъ окна, то солнечные лучи падаютъ на барометръ почти весь день. Приборъ найденъ мною довольно загрязненнымъ. При болѣе точномъ изслѣдованіи оказалось, что въ длинное колѣно попалъ воздухъ и что кожаный мѣшокъ протекаетъ. Въ виду этого барометръ не годенъ къ употребленію. Я совѣтовалъ свезти барометръ въ Казань, гдѣ въ университетѣ имѣется приборъ Вейнгольда для наполненія барометровъ и гдѣ возможно будетъ опредѣлить поправку прибора.

Психрометрическая будка стоитъ во дворѣ. Она построена невполнѣ согласно требованіямъ инструкціи. Южная стѣнка будки состоитъ лишь изъ одного ряда досокъ и открывается передъ наблюденіями, такъ какъ съ этой стороны сдѣланъ входъ въ будку. Сѣверная сторона снабжена проволочною сѣткою. Въ будкѣ имѣется полъ, въ которомъ просверлены отверстья. Внутри будки помѣщается цилиндрическая клѣтка, гдѣ установлены: одинъ *термометръ* Гейслера № 479 и волосной гигрометръ.

Кругомъ будки, на одинаковой съ внутреннимъ поломъ высотѣ, имѣется извнѣ досчатый полъ, на которомъ къ NW отъ будки стоитъ *дождемѣръ*. Я совѣтовалъ перенести оный на сѣверо-западный уголъ будки, такъ какъ на узкомъ дворѣ нельзя было установить приборъ лучше этого. Будка не окрашена.

Заключеніе. Хотя положеніе этой станціи неудовлетворительно, желательно однако было-бы, чтобы станція начала дѣйствовать въ возможно скоромъ времени, тѣмъ болѣе, что она снабжена хорошими инструментами. Въ такомъ однако случаѣ будку придется перестроить по общепринятому образцу, что, конечно, не представляетъ большихъ затрудненій. Качество наблюденій будетъ, безъ сомнѣнія, во многомъ зависѣть отъ добросовѣстности производившихъ ихъ воспитанниковъ и должнаго за ними присмотра.

Оренбургъ, 8 (20) іюня.

Организація и личный составъ. Станція въ Оренбургѣ устроена въ 1885 г. на средства Главной Физической Обсерваторіи при мѣстной учительской семинаріи. Наблюденія производятся всегда воспитанниками самаго старшаго класса подъ руководствомъ и непосредственнымъ присмотромъ преподавателя г. Галаміева.

Мѣстоположеніе. Описаніе города Оренбурга и его окрестностей уже приведено г. Рыкачевымъ въ его отчетѣ о ревизіи станціи [1]). Семинарія находится въ серединѣ города. Положеніе станціи въ томъ отношеніи невполнѣ благопріятно, что лѣтомъ, когда нѣтъ дождей, весь

---

1) См. отчетъ за 1871 и 1872 г.г.



городъ наполняется пылью, сильно загрязняющею приборы въ психрометрической будкѣ. Кромѣ того дворъ семинаріи недостаточно обширенъ и окруженъ отчасти высокими постройками, такъ что положеніе будки на этомъ дворѣ не очень удобно.

Часы станціи сравниваются часто съ часами телеграфной станціи. Я нашелъ, что станціонные часы опаздывали лишь на 3 минуты.

Барометръ Фуса № 185 находится въ комнатѣ въ нижнемъ этажѣ зданія, стоящаго во дворѣ. Онъ виситъ у внутренней стѣны, невдалекѣ отъ окна, выходящаго на WSW. Такъ какъ надъ окномъ имѣется крыша подъѣзда, то лучи солнца ею задерживаются. Лишь поздно вечеромъ, передъ самымъ закатомъ солнца, барометръ въ теченіе короткаго времени освѣщенъ солнцемъ. Я совѣтовалъ наблюдателю сдѣлать въ окнѣ ставни. Инструментъ былъ въ надлежащемъ порядкѣ. Изъ 11 сравненій съ моимъ барометромъ я вывелъ слѣдующую поправку:

$$\text{поправка бар. Фуса № 185} = -0{,}12 \pm 0{,}06 \text{ мм.}$$

Я здѣсь замѣчу, что наблюдатели при вычисленіи наблюденій надъ атмосфернымъ давленіемъ не примѣняли до настоящаго времени опредѣленной въ Главной Физической Обсерваторіи поправки $= -0{,}06$ мм.

Для опредѣленія абсолютной *высоты барометра* я сдѣлалъ нивеллировку до *Преображенскаго* каѳедральнаго и до *Введенскаго* каѳедральнаго собора. По каталогу Главнаго Штаба высоты надъ уровнемъ моря основаній башень этихъ каѳедральныхъ соборовъ равны 113,7 и 112,8 м. Помощью нивеллировки получилось, что барометръ находится на 6,035 м. ниже основанія башни Преображенскаго каѳедральнаго собора и на 2,490 м. выше основанія башни Введенскаго каѳедральнаго собора. Слѣдовательно разность между обѣими нивеллировками получилась = 8,525 м., между тѣмъ какъ разность въ высотахъ обѣихъ башень составляетъ лишь 0,9 м. Такъ какъ я могъ при невеллировкѣ сдѣлать извѣстную погрѣшность, то я пронивеллировалъ еще пространство между обоими каѳедральными соборами, откуда получилось, что Преображенскій каѳедральный соборъ лежитъ на 8,615 м. выше Введенскаго каѳедральнаго собора. Эта величина почти равна величинѣ, полученной при первой нивеллировкѣ т. е. въ $9^1/_2$ разъ больше, чѣмъ разность высотъ по Каталогу [1]). Слѣдовательно ошибка должна быть въ Каталогѣ. Чтобы рѣшить, которая изъ высотъ надежнѣе, я сдѣлалъ помощью двухъ анероидовъ нивеллировку до желѣзнодорожной станціи. При этомъ оказалось, что барометръ находится на 17,0 м. выше рельсовъ у желѣзнодорожной станціи. Такъ какъ высота надъ уровнемъ моря рельсовъ = 87,5 м. [2]), то отсюда получается высота надъ уровнемъ моря барометра = 104,5 м. Эта величина лучше всего согласуется съ

---

1) Бывшій Оренбургскій наблюдатель г. Оводовъ произвелъ въ 1870 г. такую-же нивеллировку между обоими каѳедральными соборами и нашелъ, согласно письменному сообщенію на имя Обсерваторіи, разность высотъ между ними = 25 саж., т. е. почти такую-же величину, какъ и моя.

2) По А. фонъ Тилло.

величиною, полученною при нивеллировкѣ до Преображенскаго каѳедральнаго собора, а именно 113,7 — 6,04 м. = 107,66, такъ что абсолютную высоту барометра въ Оренбургѣ можно принять = 107,7 м. надъ уровнемъ моря.

Психрометрическая будка находится въ нѣсколько узкомъ дворѣ, окруженномъ отчасти высокими зданіями. Дворъ засаженъ молодыми деревьями, такъ что будка не находится въ самой его срединѣ, а болѣе къ востоку. Ближайшія постройки къ востоку отстоятъ отъ будки приблизительно на 7 м., къ сѣверо-востоку приблизительно на 10 м. Къ сѣверу, на разстояніи около 20 м. отъ будки, имѣются ворота, такъ что съ этой стороны положеніе будки довольно открытое. Будка впрочемъ находится на указанномъ мѣстѣ лишь съ недавняго времени, раньше-же мѣсто ея нахожденія мѣнялось часто, но всегда въ предѣлахъ двора. Будка оріентирована вполнѣ правильно и построена согласно требованіямъ инструкціи, лишь крыша ея окрашена красною краскою. Мнѣ обѣщали выкрасить ее на бѣло.

Психрометрическіе термометры Фуса № 316 и № 316* и волосной гигрометръ установлены въ цилиндрической клѣткѣ, внутри будки. Приборы были въ надлежащемъ порядкѣ. Нулевыя точки термометровъ провѣряются ежегодно. При записи наблюденій надъ температурою никакія поправки къ показаніямъ термометровъ не примѣнялись, ибо на станціи не было листковъ съ поправками.

Малый *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра установленъ на крышѣ главнаго зданія, гдѣ онъ вполнѣ открытъ. Приборъ былъ въ надлежащемъ порядкѣ и правильно оріентированъ.

Дождемѣръ установленъ невдалекѣ отъ психрометрической будки, въ небольшомъ садикѣ. Такъ какъ его здѣсь превышаетъ одно дерево, то установку нельзя назвать вполнѣ удобною, и его перенесутъ въ болѣе открытое, указанное мною мѣсто.

Эвапорометръ установленъ въ психрометрической будкѣ, рядомъ съ жестяною клѣткою; онъ въ должномъ порядкѣ.

Заключеніе. Наблюдатель или, собственно говоря, завѣдывающій станціею г. Галаміевъ исполняетъ, по видимому, весьма добросовѣстно принятыя на себя обязанности. Воспитанники, производившіе при мнѣ отсчеты, оказались достаточно опытными въ этомъ дѣлѣ, такъ что съ этой стороны наблюденія изъ Оренбурга надежны, на сколько на нихъ не вліяютъ мѣстныя условія. Желательно было-бы снабдить станцію большимъ запасомъ батиста, ибо психрометръ вслѣдствіе сильной пыли лѣтомъ часто загрязняется.

Сызрань, 12 (24) іюня.

Организація и личный составъ. Станція устроена при реальномъ училищѣ. Инструменты пріобрѣтены за счетъ училища при посредствѣ Главной Физической Обсерваторіи. Наблюденія производятъ воспитанники 7-го класса подъ руководствомъ преподавателя физики, г. Перуанскаго. Во время моего пріѣзда не было ни учениковъ, ни г. Перуанскаго и

я засталъ лишь одного воспитанника г. Никольскаго, производившаго лѣтомъ наблюденія. Онъ дѣлалъ отсчеты вполнѣ правильно.

Мѣстоположеніе. Городъ Сызрань расположенъ на правомъ, здѣсь плоскомъ берегѣ Волги, у сліянія ея съ рѣкою Сызранью. Волга протекаетъ мимо города на нѣкоторомъ отъ него разстояніи къ SE. Сызрань-же къ SW. Городъ лежитъ въ долинѣ, возвышающейся къ N и NW постепенно и весьма незначительно. Реальное училище расположено въ низменной части города, но положеніе его совершенно открытое, въ виду этого и положеніе станціи надобно считать вполнѣ удобнымъ.

Часы наблюдателя шли совершенно правильно.

Чашечный барометръ Фуса № 687 находился въ то время въ канцеляріи, въ первомъ этажѣ училищнаго зданія. Обыкновенно однако онъ помѣщается на одинаковой высотѣ въ физическомъ кабинетѣ, въ одной изъ построекъ на дворѣ. Такъ какъ кабинетъ перестраивался, барометръ помѣстили временно въ канцеляріи. Въ физическомъ кабинетѣ барометръ виситъ у внѣшней, выходящей на SW стѣны. Поправка его изъ 8 сравненій съ моимъ барометромъ оказалась $= -0,48 \pm 0,03$ мм.

Чтобы опредѣлить *высоту* надъ уровнемъ моря барометра, я произвелъ нивеллировку до желѣзнодорожной станціи. Отсюда получилось, что барометръ находится на 23,6 м. ниже рельсовъ у желѣзнодорожной станціи. Такъ какъ высота надъ уровнемъ моря послѣднихъ = 57,2 м., по А. фонъ Тилло, то высота надъ уровнемъ моря барометра получается = 33,6 м.

Психрометрическая будка стоитъ въ обширномъ училищномъ дворѣ. Положеніе ея удобное. Будка построена согласно требованіямъ инструкціи.

Въ цилиндрической клѣткѣ помѣщаются: *психрометръ*, состоящій изъ термометровъ Фуса № 513 и № 513*, волосной гигрометръ и минимумъ-термометръ. Приборы были въ порядкѣ, лишь батистъ былъ невѣрно обтянутъ и шарикъ смоченнаго термометра касался крышки стаканчика съ водою. Я научилъ наблюдателя, какъ слѣдуетъ обтягивать шарикъ батистомъ и помѣстилъ стаканчикъ нѣсколько ниже. Такъ какъ наблюдатель не умѣлъ сказать, провѣрялись ли термометры, то я опредѣлилъ положеніе нулевыхъ точекъ въ тающемъ льдѣ. При этомъ получились слѣдующія поправки:

термометръ Фуса	№ 513	№ 513*
поправка при 0°	— 0,07	— 0,06.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на высокой мачтѣ, такъ что онъ господствуетъ надъ окрестностью. Флюгеръ оріентированъ вполнѣ правильно и движется свободно, на сколько объ этомъ возможно было судить снизу.

Дождемѣръ укрѣпленъ, согласно инструкціи, на особомъ столбѣ, на высотѣ 1,5 м. Онъ помѣщается во дворѣ и установка его вполнѣ цѣлесообразна.

Заключеніе. Такъ какъ я не засталъ ни завѣдывающаго станціею, г. Перуанскаго, ни наблюдателей, за исключеніемъ одного, то мнѣ трудно что либо сказать о надежности наблюденій. Судя однако по со-

стоянію инструментовъ, надобно предполагать, что станція вполнѣ хороша.

Полянки, 14 (26) іюня.

Организація и личный составъ. Въ Полянкахъ наблюденія производитъ уже въ теченіе 15 лѣтъ г. Чекалинъ. Къ сожалѣнію ни инструменты, лишь часть которыхъ выписана черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи, ни установка ихъ не соотвѣтствуетъ рвенію, съ которымъ г. Чекалинъ производитъ наблюденія.

Мѣстоположеніе. Имѣніе г. Чекалина Полянки находится въ Кузнецкомъ уѣздѣ Саратовской губерніи и отстоитъ приблизительно на 30 км. отъ г. Кузнецка. Окрестность холмистая и покрыта большею частью лѣсами. Хозяйственныя постройки расположены на сѣверо-западномъ склонѣ небольшой возвышенности, мимо которой протекаетъ маленькая рѣчка. Положеніе станціи совершенно открытое и удобное.

Часы шли довольно правильно.

Въ качествѣ *барометра* употребляется *анероидъ* Нодэ № 103, пріобрѣтенный г. Чекалинымъ черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи. Постоянная поправка прибора, которую слѣдуетъ всегда примѣнять къ отсчетамъ, сверхъ поправокъ при различныхъ температурахъ и давленіяхъ, оказалась = — 5,23 мм.

Для наблюденій надъ *температурою* служитъ термометръ Краузе, раздѣленный на градусы Реомюра, съ латунною шкалою. Этотъ термометръ былъ въ свое время данъ г. Чекалину изъ запаса, имѣющагося въ Главной Физической Обсерваторіи, ибо не предполагалось вовсе устроить полную станцію 2-го разряда въ Полянкахъ. Въ виду этого термометръ былъ провѣренъ лишь до 17°. По этой причинѣ я сравнилъ термометръ съ моимъ термометромъ при 25° и нашелъ поправку его при этой температурѣ = + 0°,07. Нулевая точка провѣряется ежегодно. Термометръ установленъ въ жестяной клѣткѣ, изготовленной на мѣстѣ по образцу клѣтокъ, употребляемыхъ на маякахъ, но нѣсколько большихъ размѣровъ. Клѣтка укрѣплена у сѣверо-западной стѣны сарая. Лѣтомъ стѣна эта освѣщается солнцемъ, но въ теченіе короткаго времени, ибо за два приблизительно часа до вечернихъ наблюденій другія постройки и деревья бросаютъ тѣнь на стѣну. Въ этой-же клѣткѣ установленъ еще и спиртовой минимумъ-термометръ, тоже съ латунною шкалою, раздѣленный на градусы Реомюра. Наблюденія надъ влажностью не производятся.

Для наблюденій надъ *направленіемъ вѣтра* употребляется простой флюгеръ, изготовленный на мѣстѣ и помѣщающійся на крышѣ жилаго дома. При опредѣленіи направленія вѣтра по этому флюгеру г. Чекалинъ сообразуется съ окружающими предметами, положеніе которыхъ относительно странъ свѣта ему извѣстно. Прибора для опредѣленія *силы вѣтра* вовсе не имѣется.

Малый *дождемѣръ* полученъ г. Чекалинымъ въ 1877 г. изъ сосѣдней, прекратившей свое дѣйствіе дождемѣрной станціи, устроенной Географическимъ Обществомъ. Дождемѣръ установленъ въ саду, на совершенно открытомъ мѣстѣ, но низко надъ землею, на каменномъ фундаментѣ.

Первоначальнаго измѣрительнаго стакана нѣтъ. Для измѣренія осадковъ служитъ стаканъ, калибрированный совершенно правильно г. Чекалинымъ при посредствѣ стакана изъ Главной Физической Обсерваторіи; на этомъ стаканѣ нанесена и шкала.

Заключеніе. Станція, какъ видно, весьма неполная, что при весьма благопріятномъ ея положеніи и въ особенности интересѣ, съ которымъ г. Чекалинъ онтносится къ производству наблюденій, очень печально. Желательно было-бы, чтобы, въ виду имѣющихся уже 15-ти лѣтнихъ наблюденій, г. Чекалинъ согласился построить психрометрическую будку, гдѣ-бы возможнό было установить надлежащимъ образомъ новые инструменты.

Вольскъ, 17 (29) іюня.

Организація и личный составъ. Со смертью бывшаго наблюдателя Волкова прежняя станція въ Вольскѣ прекратила свое дѣйствіе. Послѣ этого однако мѣстное реальное училище выписало черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи полную серію инструментовъ съ цѣлью устройства метеорологической станціи. Во время моего пребыванія наблюденія еще начаты не были и только что приступлено было къ устройству станціи. Въ первое время послѣ устройства станціи наблюденія будутъ производить: преподаватель математики г. Соловьевъ и преподаватель физики г. Кудовниковъ. Въ это время воспитанники старшаго класса будутъ упражняться, внѣ наблюдательныхъ сроковъ, въ производствѣ наблюденій, чтобы потомъ самые надежные изъ нихъ могли дѣлать срочные отсчеты подъ руководствомъ обоихъ вышеупомянутыхъ гг. преподавателей.

Мѣстоположеніе. Городъ Вольскъ лежитъ на правомъ, здѣсь высокомъ берегѣ Волги, протекающей къ югу отъ города. Реальное училище расположено въ возвышенной, но не самой высокой части города, ибо мѣстность къ западу отъ училища возвышается. Училище окружено садомъ и въ городѣ вообще имѣется много садовъ. Къ югу отъ города мѣстность довольно плоская, съ прочихъ сторонъ холмистая и покрытая лѣсомъ. Къ востоку виднѣются довольно значительныя возвышенности, неподалеку отъ города, закрывающія городъ съ этой стороны. Въ окрестностяхъ города масса источниковъ, такъ что здѣсь всегда замѣчается большая влажность.

Барометръ Фуса № 204 я доставилъ въ Вольскъ. Приборъ установленъ мною въ физическомъ кабинетѣ, помѣщающемся во второмъ этажѣ училищнаго зданія, у внутренней его стѣны. Вблизи барометра имѣется окно, выходящее на сѣверъ. Изъ сравненій съ моимъ барометромъ получилась поправка барометра Фуса № 204 $= + 0{,}08 \pm 0{,}03$ мм. (6 сравненій).

Психрометрическая будка установлена на открытомъ мѣстѣ, въ ботаническомъ саду реальнаго училища и имѣетъ тамъ вполнѣ цѣлесообразное положеніе. Будка построена согласно предписаніямъ инструкціи, но еще не окрашена и южная ея стѣна состоитъ лишь изъ одного

ряда досокъ. Въ скоромъ времени будка будетъ окрашена на бѣло, южная стѣна будетъ сдѣлана двойною и при этомъ случаѣ вся будка будетъ нѣсколько передвинута, согласно моимъ указаніямъ, ибо она оріентирована не вполнѣ правильно. Въ цилиндрической клѣткѣ я установилъ *психрометръ*, состоящій изъ термометровъ Фуса № 565 и № 565* (изъ іенскаго стекла), волосной гигрометръ, максимумъ и минимумъ-термометры. Термометръ № 565 психрометра найденъ мною разбитымъ. Внѣшняя стеклянная оболочка лопнула у самой мѣдной оправы вверху. Такъ какъ впрочемъ термометръ оказался цѣлымъ, то я исправилъ его на мѣстѣ, отнявъ сломанную верхнюю часть трубки и припаявъ мѣдную оправу сургучемъ, чтобы шкала оставалась неподвижною. Чтобы убѣдиться не измѣнилась ли при этомъ поправка термометра, я сравнилъ его съ моимъ термометромъ, причемъ оказалось, что поправка перваго при $17^{\circ},8 = 0^{\circ},0$. Этотъ термометръ будетъ употребляться какъ смоченный.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра будетъ установленъ на высокой мачтѣ, такъ что онъ будетъ господствовать надъ окружающими строеніями.

Дождемѣръ будетъ установленъ на указанномъ мною, совершенно открытомъ мѣстѣ.

Заключеніе. Такъ какъ станція еще не дѣйствовала, то трудно высказать объ ней какое либо мнѣніе. При хорошей установкѣ инструментовъ, доброкачественность наблюденій будетъ вполнѣ зависѣть отъ наблюдателей.

Саратовъ, 19 іюня (1 іюля).

Организація и личный составъ. Станція устроена при классической гимназіи. Инструменты перевезены сюда изъ Вольска, гдѣ они раньше служили для наблюденій покойному г. Волкову. Наблюденія производитъ преподаватель г. Полетика и воспитанникъ высшаго класса г. Волковъ. Послѣдній помогалъ раньше отцу своему производить наблюденія въ Вольскѣ, такъ что онъ уже опытенъ въ этомъ дѣлѣ.

Мѣстоположеніе. Городъ Саратовъ расположенъ на правомъ, высокомъ берегу Волги, протекающей къ SSE мимо города. Къ сѣверо-западу отъ города мѣстность возвышается и на разстояніи около 5 км. отъ него образуетъ довольно значительныя возвышенности, окружающія городъ широкою дугою съ сѣверо-запада къ востоку. Гимназія находится на возвышенномъ и довольно открытомъ мѣстѣ не вдалекѣ отъ Волги.

Часы устанавливаются по новымъ солнечнымъ часамъ (системы Флеше). Я нашелъ, что они шли правильно.

Барометръ Фуса № 212 привезенъ мною въ Саратовъ. Онъ установленъ въ комнатѣ, находящейся въ нижнемъ этажѣ училищнаго зданія и предназначенной спеціально для метеорологическаго кабинета. Я установилъ барометръ у одной изъ внутреннихъ стѣнъ комнаты, на достаточномъ отъ выходящаго къ SSE окна разстояніи, такъ что солнечные лучи не попадаютъ на барометръ. Изъ 8 сравненій съ моимъ барометромъ я нашелъ, что поправка барометра Фуса № 212 $= 0{,}03 \pm 0{,}06$ мм.

Чтобы опредѣлить *высоту надъ уровнемъ моря* барометра я сдѣлалъ нивеллировку до Волги. Оказалось, что барометръ находится на 52,425 м. выше тогдашняго стоянія воды въ Волгѣ. Тогдашній уровень воды былъ на 1,430 м. выше средняго уровня, въ виду этого высота барометра надъ среднимъ уровнемъ Волги = 53,9 м. Такъ какъ уровень рѣки на 0,8 ниже уровня моря, то высота надъ уровнемъ моря барометра = 53,9 — 0,8 = 53,1 м.

Психрометрическая будка, построенная согласно указаніямъ инструкціи, находится на довольно обширномъ дворѣ гимназіи, съ SSE совершенно открытомъ. Главное гимназическое зданіе отстоитъ на 21 м. отъ сѣверной стороны будки. *Психрометръ*, состоящій изъ термометровъ Фуса № 488* и № 402*, установленъ въ цилиндрической клѣткѣ. Приборы были въ порядкѣ, лишь батистъ не былъ надлежащимъ образомъ обтянутъ и клѣтка не запиралась, какъ слѣдуетъ. Этотъ послѣдній недостатокъ будетъ въ скоромъ времени устраненъ. Кромѣ того я научилъ г. Полетику, какъ слѣдуетъ обтягивать шарикъ термометра батистомъ. Нулевыя точки термометровъ провѣряются. Въ этой-же клѣткѣ установлены тоже: *волосной гигрометръ* и минимумъ-термометръ. Оба прибора были въ должномъ порядкѣ.

Флюгеръ установленъ во дворѣ на весьма высокой мачтѣ и имѣетъ вполнѣ открытое положеніе. Ось флюгера была изогнута сильною бурею. При изслѣдованіи ея во время моего пребыванія оказалось, что ось сломана. Въ виду этого флюгеръ былъ снятъ и отданъ слесарю для починки. Я начертилъ направленіе меридіана, по которому слѣдуетъ оріентировать флюгеръ. При этомъ совѣтовалъ подпереть мачту, ибо она при сильныхъ вѣтрахъ колебалась.

Дождемѣръ установленъ во дворѣ на столбѣ вышиною въ 2,2 м., въ открытомъ мѣстѣ; приборъ былъ въ порядкѣ.

Заключеніе. Какъ г. Полетика, такъ и директоръ гимназіи, г. Боголюбовъ, выказали много интереса къ станціи. Такъ какъ наблюденія ведутся очень добросовѣстно обоими наблюдателями и инструменты установлены хорошо, то отъ станціи въ Саратовѣ можно ожидать вполнѣ хорошихъ наблюденій.

Камышинъ, 23 іюня (5 іюля).

Организація и личный составъ. Станція устроена при мѣстномъ реальномъ училищѣ. Инструменты, за исключеніемъ барометра, выписаны черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи. Наблюденія производитъ отчасти преподаватель г. Захаровъ, но въ большинствѣ случаевъ отсчеты дѣлаютъ воспитанники 6 и 7 классовъ. Во время моего пребыванія наблюденія производилъ лишь одинъ воспитанникъ, такъ что я могу только объ немъ одномъ сказать. Въ моемъ присутствіи онъ дѣлалъ отсчеты вполнѣ правильно. Когда-же онъ произвелъ срочныя наблюденія безъ меня, я сейчасъ же его провѣрилъ и нашелъ, что отсчеты его разнились отъ моихъ на такую величину, какой допустить невозможно отъ

перемѣны въ показаніяхъ термометровъ вслѣдствіе того, что клѣтка оставалась открытою.

Мѣстоположеніе. Городъ Камышинъ расположенъ на правомъ, высокомъ берегу Волги. Онъ окруженъ незначительными возвышенностями, окрестная впрочемъ мѣстность плоска и совершенно открыта. Училище находится въ серединѣ города.

Часы регулируются по часамъ телеграфной станціи. Я нашелъ, что они запаздывали на 2 минуты.

Барометръ Фортэна № 1527 установленъ въ нижнемъ этажѣ, въ 7 классѣ, у окна, выходящаго на NWW, такъ что онъ освѣщается солнцемъ съ 3ч дня. Такъ какъ барометръ виситъ совершенно свободно на гвоздѣ и нижній его конецъ вовсе не укрѣпленъ, то онъ можетъ, при извѣстныхъ обстоятельствахъ, принимать различныя наклонныя положенія. Я его въ самомъ дѣлѣ нашелъ висящимъ совершенно косо, ибо верхній его конецъ на гвоздѣ былъ слишкомъ близко придвинутъ къ стѣнѣ. Ртуть въ резервуарѣ была сильно загрязнена, такъ что невозможно было сдѣлать вполнѣ точной установки. Отсюда видно, что наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ этой станціи не надежны во многихъ отношеніяхъ. Въ виду этого я просилъ г. Захарова убѣдить директора училища, чтобы онъ предназначилъ для барометра другое, болѣе подходящее мѣсто, ибо здѣсь въ классѣ приборъ изъ любопытства могъ быть легко испорченъ учениками. Изъ 6 сравненій съ моимъ барометромъ поправка барометра Фортэна № 1527 оказалась $= + 0{,}84$ мм. Затѣмъ я прочистилъ резервуаръ и наполнилъ его свѣжею ртутью. Новую поправку изъ дальнѣйшихъ 6 сравненій я нашелъ $= + 0{,}71$ мм.

Психрометрическая будка построена согласно требованіямъ инструкціи и установлена во дворѣ совершенно хорошо и на открытомъ мѣстѣ. Термометры психрометра Гейслера № 317 и № 317* и волосной гигрометръ помѣщаются въ цилиндрической клѣткѣ. Смоченный термометръ былъ нехорошо обтянутъ батистомъ и на стаканчикѣ съ водою недоставало крышки. Такъ какъ термометры въ послѣднее время не провѣрялись, то я сравнилъ ихъ съ моимъ термометромъ и нашелъ слѣдующія поправки:

термометръ Гейслера	№ 317	№ 317*
поправка при 21°	— 0,09	— 0,08

Волосной гигрометръ вполнѣ негоденъ къ употребленію; его слѣдуетъ замѣнить новымъ.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на высокой мачтѣ въ довольно открытомъ мѣстѣ. Онъ оріентированъ правильно. На сколько я могъ судить, не имѣя возможности подойти къ нему близко, флюгеръ въ порядкѣ и свободно оборачивается. Въ виду этого и судя по разговору относительно этого вопроса съ г. Захаровымъ, я не могъ себѣ объяснить причину того обстоятельства, на что уже было обращено вниманіе въ Обсерваторіи, что сила вѣтра въ Камышинѣ отмѣчается слишкомъ малая, въ сравненіи съ сосѣдними станціями.

Дождемѣръ въ порядкѣ и установленъ во дворѣ на особомъ столбѣ. Но такъ какъ дворъ этотъ служитъ мѣстомъ для игры воспитанниковъ,

то надобно опасаться, чтобы они не злоупотребляли при этомъ дождемѣромъ.

Заключеніе. Какъ видно изъ вышесказаннаго, какъ установка, такъ и состояніе нѣкоторыхъ приборовъ оставляютъ желать многаго. Если указанные недостатки будутъ, какъ обѣщано, устранены, то изъ Камышина можно будетъ ожидать лучшихъ, чѣмъ нынѣ, наблюденій, но лишь подъ тѣмъ условіемъ, что не будутъ на столько полагаться на надежность воспитанниковъ, которые не всегда добросовѣстно исполняютъ обязанности наблюдателей, какъ видно по примѣру другихъ станцій при училищахъ. Желательно, чтобы къ производству срочныхъ наблюденій допускались лишь самые надежные воспитанники.

Дубовка, 24 іюня (6 іюля).

Организація и личный составъ. Станція устроена здѣсь Министерствомъ Путей Сообщенія при навигаціонной коммиссіи. Такъ какъ эта коммиссія остается въ данномъ мѣстѣ лишь въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ, пока не кончитъ возложенныхъ на нее работъ, а затѣмъ переѣзжаетъ въ другое мѣсто, то станція вмѣстѣ съ нею странствуетъ. Такимъ точно образомъ она перенесена въ 1884 г. въ Дубовку изъ Екатеринштадта. Инструменты пріобрѣтены черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи. Наблюденія производятъ инженеръ г. Баталинъ и техникъ коммиссіи г. Леоновъ. Оба эти лица опытны въ производствѣ наблюденій.

Мѣстоположеніе. Маленькій городокъ *Дубовка* расположенъ на правомъ, приблизительно въ 30 м. высокомъ берегу Волги. Мѣстность еще больше повышается къ югу-западу отъ города. Окрестности плоски и безъ лѣсовъ; онѣ представляютъ собою степь. Станція помѣщается у квартиры г. Баталина, находящейся въ возвышенной части города.

Часы повѣряются по часамъ телеграфной станціи. Во время моего пребыванія часы опаздывали однако на 7 минутъ.

Анероидъ Нодэ № 109, служащій здѣсь вмѣсто барометра для наблюденій надъ атмосфернымъ давленіемъ, находится въ нижнемъ этажѣ жилаго дома, въ канцеляріи управленія. Приборъ былъ въ должномъ порядкѣ. Изъ сравненій съ моимъ барометромъ оказалось, что

постоянная поправка анероида Нодэ № 109 $= -5{,}6$,

такъ что новая формула для вычисленій будетъ:

$$B = -5{,}6 - 0{,}139\ t.$$

Психрометрическая будка установлена въ нѣсколько узкомъ дворѣ, окруженномъ низкими деревянными постройками. Она построена согласно требованіямъ инструкціи, но еще не окрашена. Въ цилиндрической клѣткѣ помѣщается *психрометръ*, состоящій изъ термометровъ Гейслера № 388 и № 388*. Приборъ былъ въ совершенномъ порядкѣ, лишь недоставало крышки у стаканчика съ водою. Нулевыя точки термометровъ



провѣряются. Тамъ же помѣщается и волосной гигрометръ, который былъ тоже въ надлежащемъ порядкѣ.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на высокой мачтѣ и господствуетъ надъ окрестностью. Флюгеръ оріентированъ правильно и, по видимому, въ полномъ порядкѣ.

Дождемѣръ установленъ на столбѣ рядомъ съ психрометрическою будкою, при этомъ такъ, что онъ ее превышаетъ. Другой установки нельзя ему дать. Приборъ былъ въ должномъ порядкѣ.

Заключеніе. Станцію я нашелъ въ лучшемъ порядкѣ.. Г. Баталинъ наблюдаетъ, по видимому, съ большимъ рвеніемъ, въ виду этого жаль, что станція остается лишь въ теченіе короткаго времени на одномъ и томъже мѣстѣ.

Урюпино, 26 іюня (8 іюля).

Организація и личный составъ. Станція устроена при реальномъ училищѣ и за счетъ его. Инструменты выписаны черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи. Наблюденія производитъ директоръ училища г. Ренчинскій. Я его не засталъ, за выѣздомъ. Въ его отсутствіи наблюденія производилъ преподаватель математики г. Флоровъ.

Мѣстоположеніе. Урюпинская станица расположена въ безлѣсной степи на лѣвомъ берегу рѣки Хопра, протекающаго на нѣкоторомъ разстояніи отъ станицы къ западу. Вдоль рѣки тянутся незначительныя возвышенности. Реальное училище расположено въ серединѣ станицы, на рынкѣ.

Часы, хронометръ въ ящикѣ Вирена, устанавливаются по экваторіальнымъ, солнечнымъ часамъ. Хронометръ шелъ впередъ на 4 минуты.

Барометръ Туреттини № 48 установленъ во второмъ этажѣ, въ кабинетѣ директора. Онъ помѣщенъ у капитальной стѣны, невдалекѣ отъ окна, выходящаго на востокъ. Барометръ не былъ установленъ вполнѣ вертикально. Короткое его колѣно было сильно загрязнено. При первой повѣркѣ барометра въ томъ положеніи, въ которомъ я его засталъ, поправка оказалась = + 0,1 мм. Когда я снялъ барометръ для очистки, оказалось, что нижній визиръ былъ отвинченъ. Послѣ тщетной попытки прочистить барометръ (мнѣ не удалось отвинтить отъ систерны кожаный мѣшокъ), я установилъ барометръ вертикально и укрѣпилъ нижній визиръ. Второе сравненіе дало поправку = — 0,7 мм. Но такъ какъ нѣсколько отсчетовъ, произведенныхъ г. Флоровымъ, отъ моихъ отличались и послѣдній утверждалъ, что его отсчеты всегда согласовались съ отсчетами директора, то я сдѣлалъ новое сравненіе съ моимъ барометромъ, причемъ я отсчитывалъ свой барометръ, а г. Флоровъ — барометръ № 48 въ одно и то же время. Изъ этой повѣрки оказалось, что поправка барометра Туреттини № 48 = — 0,4 мм. Эту поправку и слѣдуетъ примѣнять съ настоящаго времени. Какъ видно однако, отсчеты по барометру не особенно надежны, по этому желательно было-бы, чтобы приборъ былъ высланъ въ Главную Физическую Обсерваторію для чистки или замѣна на новый барометръ.

Для опредѣленія *высоты надъ уровнемъ моря* барометра произведена, по словамъ г. Флорова, нивеллировка до желѣзнодорожной станціи, но онъ не могъ мнѣ сообщить результатовъ этой нивеллировки [1]).

Психрометрическая будка стоитъ передъ училищемъ, на улицѣ, въ маленькомъ садикѣ. Она построена согласно требованіямъ инструкціи и установка ея вполнѣ подходящая, лишь въ будку попадаетъ слишкомъ много пыли. На дворѣ однако нѣтъ для нея мѣста. *Психрометръ*, состоящій изъ термометровъ Гейслера № 375 и № 375*, помѣщается въ жестяной клѣткѣ; приборъ въ должномъ порядкѣ. Такъ какъ г. Флоровъ не могъ мнѣ объяснить, провѣрялись-ли нулевыя точки термометровъ, то я сравнилъ термометры съ моимъ термометромъ и опредѣлилъ слѣдующія поправки:

Термометръ Гейслера	№ 375	№ 375*
поправка при 21°,4	— 0,19	— 0,19.

Волосной гигрометръ помѣщается въ той же клѣткѣ. Волосъ его сильно загрязненъ, поэтому желательно, чтобы онъ былъ непремѣнно замѣненъ новымъ. Въ будкѣ, рядомъ съ клѣткою, установленъ *эвапорометръ*, найденный мною въ порядкѣ.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ совершенно открыто во дворѣ на высокой мачтѣ. Ближайшее строеніе, превышающее флюгеръ, это церковь, отстоящая приблизительно на 100—150 м. отъ него. Крестъ, указывающій страны свѣта, передвинутъ, по словамъ г. Флорова, сильною бурею, такъ что стержень съ буквою N обращенъ къ западу. Это принимается во вниманіе при наблюденіяхъ и стержень, указывавшій раньше востокъ, принимается нынѣ за сѣверный. Но онъ все таки нѣсколько уклоняется къ востоку отъ меридіана. Въ остальномъ флюгеръ оказался въ порядкѣ, мнѣ не удалось дать ему надлежащее положеніе.

Дождемѣръ установленъ на особомъ столбѣ, въ томъ-же садикѣ, гдѣ находится будка. Приборъ однако не укрѣпленъ съ сѣверной стороны столба, а у восточной его стороны, причемъ столбъ не срубленъ сверху наискось. Я обратилъ вниманіе наблюдателя на этотъ недостатокъ. Въ остальномъ установка дождемѣра вполнѣ цѣлесообразна.

Заключеніе. Такъ какъ директора училища, производящаго главнымъ образомъ наблюденія, не было, то мнѣ трудно что-либо сказать о наблюденіяхъ этой станціи. Во всякомъ случаѣ для пользы станціи желательно, чтобы вышеупомянутые недостатки были по возможности скоро устранены.

Бараново, 11 (23) іюля.

Организація и личный составъ. Станція устроена владѣльцемъ бумагопрядильной фабрики, г. А. Барановымъ. Инструменты пріобрѣтены

1) Согласно сообщенію г. Ренчинскаго на имя Обсерваторіи, высота борометра надъ рельсами желѣзнодорожной станціи = 1 футу 8 дюймамъ. Такъ какъ по А. фонъ Тилло высота рельсовъ = 91,7 м. надъ уровнемъ моря, то высота надъ уровнемъ моря барометра въ Урюпинѣ = 92,2 м.



черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи. Наблюденія производитъ управляющій хозяйственною частью фабрики, г. Маликовъ.

Мѣстоположеніе. Мануфактура Бараново находится неподалеку отъ того-же имени станціи Московко-Ярославской жел. дор. Станція находится при домѣ, занимаемомъ г. Маликовымъ и стоящемъ на разстояніи около $^1/_4$ километра отъ фабрики, на небольшой возвышенности. Положеніе станціи вслѣдствіе этого весьма благопріятное. Въ скоромъ однако времени станцію намѣрены перенести въ другой домъ, расположенный тоже на возвышенности, въ разстояніи около $^1/_4$ км. къ NW отъ нынѣшней квартиры наблюдателя. Этотъ домъ только что начатъ постройкою. Окружающая мѣстность отчасти холмистая и покрыта лѣсомъ, но главнымъ образомъ тамъ виднѣются поля. Небольшая рѣчка протекаетъ между фабрикою и домомъ г. Маликова.

Часы наблюдателя запаздывали на 13 минутъ. Я ему совѣтовалъ регулировать свои часы почаще съ часами телеграфной станціи.

Барометръ Фуса № 159 виситъ въ кабинетѣ наблюдателя у внѣшней стѣны, рядомъ съ окномъ, выходящимъ къ NW. Нижняя часть барометра помѣщена въ стеклянномъ ящикѣ, для предохраненія ея отъ постороннихъ лицъ. Приборъ былъ въ лучшемъ порядкѣ. Изъ 6 сравненій съ моимъ барометромъ я нашелъ поправку бaромертра Фуса № 159 = + 0,1 мм. ± 0,03 мм.

Для опредѣленія *высоты* надъ уровнемъ моря барометра я сдѣлалъ нивеллировку до желѣзнодорожной станціи, отстоящей приблизительно на 1 км. Высота барометра надъ рельсами у желѣзнодорожной станціи оказалась = 0,48 м. Такъ какъ высота надъ уровнемъ моря рельсовъ = 154,4 м.[1]), то высота надъ уровнемъ моря барометра = 154,9 м.

Въ виду того, что станція, какъ выше упомянуто, будетъ вскорѣ переведена въ другое мѣсто, я произвелъ еще одну нивеллировку до новаго дома. Оказалось, что порогъ дверей въ новомъ домѣ находится на высотѣ 154,7 м. надъ уровнемъ моря.

Психрометрическая будка установлена совершенно открыто, невдалекѣ отъ жилаго дома. Она построена согласно съ требованіями инструкціи, но еще не окрашена. Наблюдатель обѣщалъ мнѣ окрасить ее на бѣло. Въ цилиндрической клѣткѣ установлены: психрометръ, состоящій изъ термометровъ Фуса № 453* и № 515* (смоченный), гигрометръ, максимумъ-и минимумъ-термометры. Приборы найдены въ порядкѣ, лишь батистъ былъ плохо обтянутъ и недоставало крышки на стаканчикѣ съ водою. Такъ какъ нулевыя точки не повѣрялись, то я ихъ опредѣлилъ въ тающемъ льдѣ. Поправки при 0° оказались слѣдующія:

Термометръ Фуса	№ 453*	№ 515*
поправка при 0°	— 0,07	0,00.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ вполнѣ открыто на особомъ столбѣ. Приборъ въ порядкѣ и правильно оріентированъ. Здѣсь

1) По А. фонъ Тилло.

надобно отмѣтить, что, по словамъ наблюдателя, при сильныхъ вѣтрахъ флюгеръ на столбѣ иногда сгибается и его затѣмъ приходится вновь устанавливать.

Дождемѣръ установленъ на столбѣ, высотою въ 2,4 м., въ открытомъ мѣстѣ. Приборъ былъ въ порядкѣ, лишь пріемная его плоскость стояла не вполнѣ горизонтально, на что я обратилъ вниманіе наблюдателя.

Заключеніе. Станцію я нашелъ вообще въ лучшемъ порядкѣ. Г. Маликовъ, по видимому, интересуется дѣломъ и производитъ наблюденія весьма добросовѣстно, такъ что станцію надобно причислить къ лучшимъ.

Никольское Горушки 13 (25) іюля.

Организація и личный составъ. Станція устроена графомъ Олсуфьевымъ. Всѣ инструменты выписаны черезъ посредство Главной Физической обсерваторіи, за исключеніемъ лишь барометра и флюгера. Наблюденія производятъ графъ Олсуфьевъ и священникъ мѣстной церкви.

Мѣстоположеніе. Имѣніе Никольское Горушки расположено въ Дмитровскомъ уѣздѣ Московской губерніи, въ разстояніи около 25 км. отъ желѣзнодорожной станціи Подсолнечная. Окружающая мѣстность холмистая и покрыта отчасти полями, отчасти-же небольшимъ лѣсомъ. Само имѣніе лежитъ на возвышенности.

Барометръ пріобрѣтенъ въ какомъ-то магазинѣ. Онъ сифонный, слѣдующей конструкціи. Согнутая трубка не большаго діаметра помѣщена въ узкомъ деревянномъ ящикѣ. Вдоль трубки укрѣплена мѣдная шкала съ дѣленіями на миллиметры. Дѣленія такъ расположены, что нулевая точка приходится какъ разъ по серединѣ шкалы и дѣленія идутъ вверхъ и внизъ отъ нея. При барометрѣ не имѣется приспособленій съноніусами для установки. Такъ какъ масштабъ плотно прилегаетъ къ трубкѣ, то надобно прямо визировать поверхъ мениска ртути шкалу сквозь трубку. Такимъ образомъ, на сколько я убѣдился, возможно дѣлать довольно точные отсчеты. Произведенные вверху и внизу отсчеты слѣдуетъ сложить, чтобы получить барометрическую высоту. Графъ Олсуфьевъ дѣлалъ до сихъ поръ отсчеты лишь вверху и затѣмъ умножалъ ихъ просто на 2. Онъ провѣрялъ отъ времени до времени, получаются ли вверху и внизу одинаковые отсчеты, и въ случаѣ разницы, прибавлялъ извѣстное количество ртути въ короткое колѣно. Впредь однако отсчеты будутъ производиться вверху и внизу шкалы. Во избѣжаніе вліянія капиллярности, я совѣтовалъ нагибать барометръ передъ наблюденіеемъ и затѣмъ опять его установить вертикально, пока онъ не дойдетъ до гвоздя, вбитаго въ стѣну и указывающаго вертикальное направленіе. Температура барометра опредѣляется по спиртовому термометру съ двойною шкалою Реомюра и Цельзія, находящемуся въ томъ-же деревянномъ ящикѣ. Барометръ установленъ у стѣны въ кабинетѣ графа. Изъ 6 сравненій съ моимъ барометромъ поправка прибора оказалась = 0,0 мм.

Для опредѣленія *высоты* надъ уровнемъ моря барометра, я сдѣлалъ въ Подсолнечной, во время моей вторичной поѣздки туда для наблюденій солнечнаго затменія, въ 7 ч. утра 18 августа, 5 отсчетовъ по ане-

рошу и наблюденій надъ температурою воздуха, между тѣмъ какъ одновременно, по предварительному соглашенію, дѣлались тоже и въ Никольскомъ Горушкахъ наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ и температурою воздуха. Послѣ надлежащихъ вычисленій, принимая въ соображеніе и распредѣленіе изобаръ въ это утро, оказалось, что Никольское Горушки лежитъ на 63 м. выше станціи Подсолнечной; такъ какъ высота послѣдней надъ уровнемъ моря = 198 м.[1]), то высота надъ уровнемъ моря барометра = 261 м.

Психрометрическая будка находится во дворѣ имѣнія, къ сѣверу отъ помѣщичьяго дома. Будка построена по требованіямъ инструкціи и положеніе ея вполнѣ открыто и цѣлесообразно. Въ цилиндрической клѣткѣ помѣщаются: психрометръ, состоящій изъ термометровъ Фуса № 478 и № 478*, волосной гигрометръ, максимумъ и минимумъ-термометры. Всѣ эти приборы были въ лучшемъ порядкѣ. Нулевыя точки термометровъ провѣряются.

На томъ-же дворѣ помѣщается и *дождемѣръ*, укрѣпленный на особомъ столбѣ, нѣсколько превышающемъ край дождемѣра. Этотъ недостатокъ будетъ устраненъ въ скоромъ времени.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на высокомъ шестѣ во дворѣ. Положеніе его довольно открытое, лишь съ запада на разстояніи около 25 м. нѣкоторыя деревья имѣютъ равную съ нимъ высоту.

Заключеніе. Я нашелъ станцію въ примѣрномъ порядкѣ и такъ какъ графъ Олсуфьевъ и священникъ производятъ наблюденія весьма тщательно, то отъ этой станціи надобно ожидать весьма хорошихъ наблюденій.

Тверь, 15 (27) іюля.

Такъ какъ я въ прошломъ году засталъ станцію въ Твери лишь только устраиваемою[2]), то я ее посѣтилъ вторично нынѣшнимъ лѣтомъ. Но и теперь я засталъ ее въ томъ-же состояніи, какъ и раньше. Лишь личный составъ наблюдателей измѣнился, ибо въ настоящее время станціею завѣдываетъ декторъ Шуенииновъ, а наблюдателемъ состоитъ помощникъ провизора г. Грязновъ, который въ свое время производилъ метеорологическія наблюденія въ Ташкентѣ.

Чашечный *барометръ* Краузе № 36 я привезъ въ Тверь и помѣстилъ въ комнатѣ наблюдателя, у внутренней стѣны во второмъ этажѣ. Изъ 6 сравненій оказалось, что поправка барометра = —32,0 мм. Она такъ велика, потому что нижній указатель былъ установленъ на это дѣленіе и не было возможности его передвинуть, такъ какъ ртути нельзя опускать низко. Согласно однако сообщенію доктора Шуениннова на имя Главной Физической Обсерваторіи нижній указатель былъ сдвинутъ во время

1) По А. фонъ Тилло.
2) См. мой отчетъ въ Отчетѣ по Главной Физической Обсерваторіи за 1885 и 1886 г.г.



наблюденія при солнечномъ затмѣніи. Въ настоящее время онъ находится на дѣленіи 30 мм. и поправка барометра будетъ вновь опредѣлена при первомъ удобномъ случаѣ.

Высоту подоконника въ кватрирѣ наблюдателя я нашелъ въ прошломъ году = 136,5 м. надъ уровнемъ моря. Боронетръ установленъ на той-же высотѣ.

Психрометрическая будка таже самая, что и въ прошломъ году и стоитъ на прежнемъ мѣстѣ. Въ четырехугольной жестяной клѣткѣ изъ жалузи находится лишь старый термометръ Гейслера и старый волосной гигрометръ.

Дождемѣръ остался тоже на прежнемъ мѣстѣ; онъ однако исправленъ [1]).

Флюгеръ установленъ на крышѣ одной изъ построекъ. Такъ какъ при этой установкѣ флюгеръ превышаютъ не только главное зданіе, но и дымовыя трубы на той крышѣ, гдѣ онъ установленъ, то онъ будетъ помѣщенъ тамъ-же, но на болѣе высокомъ стержнѣ. Впрочемъ флюгеръ былъ въ порядкѣ.

Заключеніе. Такъ какъ станція и въ нынѣшнемъ году не была вполнѣ устроена, то я немогу ничего объ ней сказать. Во всякомъ случаѣ произведенными до нынѣ наблюденіями надъ температурою воздуха и направленіемъ вѣтра надобно пользоваться съ осмотрительностью. Такъ какъ недавно пріобрѣтены нѣкоторые новые приборы, то можно надѣяться, что станція въ скоромъ времени начнетъ правильно дѣйствовать.

XII.

Отчетъ объ устройствѣ метеорологической станціи въ Николаевскомъ желѣзодѣлательномъ заводѣ, лѣтомъ 1887 г.,

представленный Э. Штеллингомъ.

Организація и личный составъ. Эта новая метеорологическая станція устроена мною, благодаря любезному содѣйствію уполномоченнаго по дѣламъ братьевъ Бутиныхъ, г. Р. И. Балбашевскаго, и управляющаго заводомъ г. И. Е. Глотова. Производство наблюденій изъявилъ готовность принять на себя г. И. И. Воротниковъ. Въ случаяхъ, когда г. Воротникову невозможно будетъ производить срочныхъ наблюденій, заступать его будетъ г. Паулеръ младшій.

Станція снабжена полною серіею инструментовъ, предоставленныхъ въ мое распоряженіе Главною Физическою Обсерваторіею. Будка построена на средства завода.

Мѣстоположеніе. Заводъ расположенъ на берегу рѣчки Долоновки, впадающей около 12 верстъ ниже въ Оку, притокъ Ангары. Долина рѣки

---

1) См. l. с.

и лежащаго выше заводскаго пруда тянется по направленію съ NW къ SE. Станція расположена на лѣвомъ берегу Долоновки, на довольно обширной площади между квартирою г. Воротникова и домомъ управляющаго заводомъ.

Солнечныхъ часовъ не имѣется, поэтому наблюдатель будетъ провѣрять часы по начерченной мною полуденной линіи. Въ виду этого желательно было-бы снабдить станцію при удобномъ случаѣ солнечными часами.

Такъ какъ у меня нѣтъ болѣе положительныхъ данныхъ относительно географическаго положенія станціи, то нижеслѣдующія координаты опредѣлены по картѣ Азіатской Россіи:

сѣверная широта 55° 55′
долгота 71 9 къ востоку отъ Пулкова.

Психрометрическая будка построена въ моемъ присутствіи согласно требованіямъ инструкціи. Она установлена на упомянутой выше открытой площади, на разстояніи 23 м. отъ жилаго дома наблюдателя. Въ этой будкѣ установлена цилиндрическая клѣтка, заключающая два психрометрическіе термометра Фуса № 589 и № 589*, волосной гигрометръ № 438 и минимумъ-термометръ Фуса № 872. Послѣдній приборъ былъ поставленъ Иркутскою Обсерваторіею на мѣсто разбитаго спиртоваго термометра № 996. Высота термометровъ надъ поверхностью земли = 3,45 м. Поправка сухаго термометра № 589 при всѣхъ температурахъ отъ −20° до +30° равна ± 0°,0, между тѣмъ какъ для смоченнаго термометра имѣются поправки:

отъ −20°	до −15°1	0°1
» −15.0	» +30	±0°0.

Изъ сравнительныхъ наблюденій, произведенныхъ при мнѣ, оказалось, что постоянная поправка волоснаго гигрометра = + 4%.

Дождемѣръ № 359 и № 359* съ воронкообразною защитою установленъ на особомъ столбѣ, въ разстояніи 8 м. къ западу отъ будки. Высота пріемной плоскости надъ поверхностью земли = 2,9 м.

Малый *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра установленъ на западномъ столбѣ будки, на высотѣ 6,1 м. надъ поверхностью земли. Крестъ, указывающій страны свѣта, оріентированъ сперва помощью Шмалькальдовой буссоли и затѣмъ установленъ по тѣни, отбрасываемой южнымъ стержнемъ въ моментъ истиннаго полудня. Мѣстоположеніе пункта таково, что флюгеръ при самой высокой установкѣ былъ-бы закрытъ цѣпями холмовъ, возвышающимися по обѣимъ сторонамъ долины съ N, NE, E, S и SW. Съ N возвышается непосредственно у станціи холмъ, высота котораго по барометрическимъ измѣреніямъ = 127 м. надъ уровнемъ станціи; онъ закрываетъ станцію противъ сѣверныхъ вѣтровъ. На вершинѣ холма имѣется деревянная сторожевая будка, гдѣ въ лѣтніе мѣсяцы имѣется сторожъ. Управляющій г. И. Е. Глотовъ обѣщалъ мнѣ

помѣстить туда грамотнаго человѣка, который будетъ съ этого сравнительно открытаго пункта наблюдать направленіе вѣтра.

Для нормальныхъ *наблюденій надъ атмосфернымъ давленіемъ* служитъ чашечный барометръ Фуса № 848, установленный въ квартирѣ г. Воротникова вблизи окна, выходящаго на NE. Этотъ барометръ былъ мною наполненъ въ Иркутскѣ и въ такомъ видѣ перевезенъ въ Николаевскій заводъ. Непосредственныя сравненія въ Иркутскѣ съ контрольнымъ барометромъ Туреттини № 5 при среднемъ давленіи въ 717 мм. дали для барометра № 848 поправку = + 0,60 мм.

Чтобы поправку этого барометра опредѣлить окончательно въ мѣстѣ его назначенія, я кромѣ упомянутаго барометра привезъ съ собою дорожный барометръ Туреттини № 70. При сравненіи этого дорожнаго барометра Туреттини № 70 съ контрольнымъ барометромъ Туреттини № 5 получились поправки:

до отъѣзда	— 0,07 мм.
послѣ пріѣзда	— 0,02 »
средняя	— 0,04 мм.

Принявъ въ соображеніе эту поправку — 0,04 мм. дорожнаго барометра Туреттини № 70, я получилъ изъ сравнительныхъ наблюденій, произведенныхъ въ Николаевскомъ заводѣ, для барометра Фуса № 848 при среднемъ давленіи въ 730 мм. поправку = + 0,76 мм. Поправка термометра attaché при этомъ барометрѣ = ± 0°,0. Контрольнымъ приборомъ при наблюденіяхъ надъ атмосфернымъ давленіемъ служитъ *анероидъ Нодэ № 293*, показанія котораго слѣдуетъ исправить отъ температуры на слѣдующія, опредѣленныя въ Главной Физической Обсерваторіи величины:

отъ 0°0 до + 4°5	± 0.0 мм.
» + 4.6 » + 13.6	— 0.1
» + 13.7 » + 22.7	— 0.2
» + 22.8 » + 31.8	— 0.3

Постоянная поправка этого анероида получена мною изъ наблюденій на мѣстѣ при среднемъ давленіи въ 730 мм. = — 2,9 мм.

Заключеніе. Станція снабжена точно вывѣренными приборами, установленными надлежащимъ образомъ. Въ виду рвенія и большой аккуратности г. наблюдателя можно вполнѣ надѣяться, что онъ въ скоромъ времени побѣдитъ всѣ трудности, которыя представляютъ для него отсчеты инструментовъ, и будетъ доставлять пригодныя во всѣхъ отношеніяхъ и вполнѣ надежныя наблюденія. Показанія флюгера будутъ всегда представлять невполнѣ надежный матеріалъ, вслѣдствіе вліянія мѣстныхъ топографическихъ условій.

XIII.

Отчетъ объ осмотрѣ метеорологическихъ станцій въ западной Сибири, лѣтомъ и осенью 1887 г.,

представленный Г. Абельсомъ.

Согласно порученію г. Директора Главной Физической Обсерваторіи осмотрѣть метеорологическія станціи въ Тюмени, Сургутѣ, Омскѣ, Тарѣ, Березовѣ, Обдорскѣ и Тобольскѣ, я отправился 30-го іюля [1]) изъ Екатеринбурга, куда возвратился лишь 15 октября, совершивъ 9300 верстъ пути.

Я имѣлъ съ собою слѣдующіе инструменты:

Карманный хронометръ и карманные часы,
барометръ Туреттини № 88,
нивеллировочный приборъ Керна,
Шмалькальдову буссоль.
термометръ Фуса № 531,
ящикъ съ разными снарядами,
стальную измѣрительную линейку въ 1 метръ длины,
карманный анероидъ,
нѣсколько ненаполненныхъ барометрическихъ трубокъ и ртуть, присланную Главною Физическою Обсерваторіею.

Наконецъ сверхъ упомянутаго барометра при мнѣ имѣлись три наполненные барометра, предназначенные для станцій въ Сургутѣ, Березовѣ и Обдорскѣ.

Карманный хронометръ Броквенкса въ Лондонѣ былъ мнѣ присланъ для этой поѣздки Главною Физическою Обсерваторіею, такъ какъ Екатеринбургская Обсерваторія такого прибора до настоящаго времени не имѣетъ. При этомъ однако Главная Физическая Обсерваторія замѣтила, что лучшаго прибора, къ сожалѣнію, въ распоряженіи ея не имѣется. На самомъ дѣлѣ этотъ хронометръ оказался съ недостатками. Ходъ его я изслѣдовалъ до отъѣзда въ Екатеринбургѣ, и провѣрилъ затѣмъ приборъ 28 августа въ Тарѣ и 6 сентября въ Тобольскѣ по сигналамъ, получаемымъ мѣстными телеграфными станціями въ 8ч утра по С.-Петербургскому времени [2]). При этомъ получилось слѣдующее:

1) Всѣ числа приведены по новому стилю.

2) На сколько вѣрны эти сигналы, доходящіе до Сибири непосредственно изъ С.-Петербурга, я не берусь судить. Во всякомъ случаѣ они не были абсолютно точны, въ чемъ можно убѣдиться по тому обстоятельству, что разность между обоими сигналами должна, какъ извѣстно, составлять 30 секундъ, между тѣмъ какъ въ Тарѣ она равнялась 41,5 и въ Тобольскѣ 38 секундамъ.

Ходъ хронометра Брокбенкса:			
съ 30 Іюня до	2 Іюля	— 0с.9	Хронометръ лежалъ въ письмен. столѣ, въ карманѣ, ночью горизонтально. Колебанія между +24с.6 и 41с.4.
» 2 Іюля »	28 »	+33.3	
» 28 »	» 28 Авг.	+30.4	
» 28 Авг. »	6 Сент.	+22.3	

Самый большой однако недостатокъ хронометра состоялъ въ томъ, что онъ отъ времени до времени, по видимому, останавливался. Это случилось въ Екатеринбургѣ: разъ онъ отсталъ на 11 минутъ, второй разъ на цѣлыхъ 2 часа въ теченіе однѣхъ сутокъ. То же самое повторилось 8-го сентября на пути въ Березовъ и Обдорскъ, затѣмъ опять неоднократно замѣчалось, такъ что съ этого времени я пересталъ пользоваться хронометромъ.

Во избѣжаніе большихъ погрѣшностей въ опредѣленіи времени, я взялъ съ собою въ дорогу мои карманные часы. Ходъ ихъ слѣдующій:

съ 20 Іюля	—28 Іюля	.— 8с.9
» 28 »	—28 Авг.	.—19.7
» 28 Авг.	— 6 Сент.	.—28.8
» 6 Сент.	—17 Окт.	.—10.9
» 17 Окт.	—22 »	.—12.4.

Слѣдовательно и ходъ часовъ не совсѣмъ удовлетворителенъ. Но, пользуясь ими, въ Березовѣ 12 сентября и въ Обдорскѣ 14 сентября, я опредѣлилъ время съ погрѣшностью, по всей вѣроятности, меньшею, чѣмъ 2 минуты. Въ Сургутѣ, гдѣ время опредѣлено 5 августа по средней изъ показаній обоихъ часовъ, погрѣшность равна въ крайнемъ случаѣ одной минутѣ. Въ прочихъ пунктахъ я не пользовался часами.

Барометръ Туреттини № 88, взятый мною для повѣрки станціонныхъ барометровъ, оказался весьма надежнымъ, какъ видно изъ слѣдующихъ поправокъ, опредѣленныхъ мною до путешествія изъ 6 сравненій и послѣ онаго изъ 10 сравненій съ нашимъ нормальнымъ барометромъ Туреттини № IV:

21—27 Іюля поправка № 88 $= -0.52 \pm 0.01$ мм. [1])
18—22 Окт. » » $= -0.48 \pm 0.04$ мм.

Поправки станціонныхъ барометровъ, сообщенныя мною наблюдателямъ, основаны на первой величинѣ.

Нивеллировочный приборъ, изготовленный Керномъ въ Аарау, имѣетъ крѣпко укрѣпленный на подзорной трубѣ уровень, который юстируется помощью винта. Ни уровня ни трубы перекладывать не возможно, въ виду этого приборъ приходится юстировать помощью другаго прибора. Такую юстировку сдѣлалъ г. Докторъ Мюллеръ

1) Числа со знакомъ ± обозначаютъ среднюю изъ отклоненій отдѣльныхъ отсчетовъ отъ средней изъ нихъ.



осенью прошлаго года помощью круга высотъ. Я однако, изъ опасенія новаго измѣненія уровня, старался всегда нивеллировать изъ середины. Угловая величина одного дѣленія уровня = 33 дуговымъ секундамъ. Рейкою служилъ бантъ, длиною въ 2 сажени, раздѣленный на сотыя доли сажени и укрѣпляемый на доскѣ въ мѣстѣ наблюденій. Такъ какъ при этомъ легко было неравномѣрно вытянуть бантъ, то я сравнивалъ каждый разъ длину въ 0,4 сажени въ двухъ мѣстахъ съ желѣзною линейкою для измѣреній. Если погрѣшность, какъ это и было въ большинствѣ случаевъ, не превышала 2—3 мм., то я пренебрегалъ сю.

Чтобы дать понятіе о точности измѣреній, я привожу здѣсь результаты нивеллировокъ, произведенныхъ въ Сургутѣ для опредѣленія высоты порога одного дома надъ поверхностью рѣки. Нивеллировка сдѣлана до рѣки и обратно двумя различными путями. Число станцій въ томъ и другомъ случаѣ было 6 и 5 при разстояніи = полуверстѣ.

Получилось:

по пути къ рѣкѣ	6,144 сажени
по обратному пути	6,087 »
разность	0,057 сажени.

Такая точность вполнѣ достаточна для нашихъ цѣлей и мнѣ кажется, что погрѣшность могла бы быть еще меньше, если-бы другое лицо могло постоянно слѣдить за уровнемъ, ибо легонькій штативъ не на каждой почвѣ устанавливается достаточно надежно.

Поправка *Шмалькальдовой буссоли* найдена мною въ іюлѣ = — 3°,8. Впрочемъ я этимъ приборомъ не пользовался и устанавливалъ кресты, указывающіе страны свѣта у флюгеровъ, всегда по солнцестоянію и времени истиннаго полудня.

Карманный анероидъ былъ взятъ мною лишь для приблизительнаго опредѣленія высотъ, поэтому абсолютная его поправка меня не интересовала.

Во избѣженіе впредь лишнихъ повтореній, упомяну здѣсь, что инструменты на всѣхъ осмотрѣнныхъ мною станціяхъ доставлены Главною Физическою Обсерваторіею. Всѣ термометры провѣрены тамъ-же между — 20° и + 30°. Положеніе нулевыхъ точекъ опредѣлено мною вездѣ въ снѣгѣ, полученномъ черезъ скобленіе чистаго льда, и мѣстнымъ наблюдателямъ сообщены таблицы поправокъ, которыя слѣдуетъ впредь примѣнять, вычисленныя на основаніи этихъ опредѣленій и поправокъ, опредѣленныхъ раньше въ Главной Физической Обсерваторіи и сообщенныхъ мнѣ до отъѣзда.

Наконецъ скажу еще, что мною произведены въ трехъ пунктахъ: Сургутѣ, Обдорскѣ и Кондинскѣ наблюденія надъ магнитнымъ наклоненіемъ, о которыхъ я сообщу впослѣдствіи.

Тюмень, 31 іюля и 14 октября.

Организація и личный составъ. Наблюденія въ Тюмени начались 1 августа 1884 г., когда преподаватель математики и физики мѣстнаго

реальнаго училища, Петръ Герасимовичъ Захаровъ, принялъ на себя ихъ производство. Въ этомъ ему помогаетъ его супруга. Инструменты пріобрѣтены училищемъ черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи.

Мѣстоположеніе. Широко раскинутый на протяженіи около 3 верстъ городъ съ 30,000 жителей расположенъ главнымъ образомъ на правомъ, высокомъ берегу рѣки *Тура.* Мѣстность довольно плоска, за исключеніемъ лишь ската къ рѣкѣ и безлѣсна вблизи города, Станція, переносимая нѣсколько разъ съ мѣста на мѣсто, находилась однако всегда на правомъ берегу рѣки, т. е. въ возвышенной части города, а именно: съ 1 августа 1884 г. по 4 сентября 1885 г. въ домѣ Малиновскаго, расположенномъ въ серединѣ города; затѣмъ до 7 мая 1886 г. въ домѣ Подоруева, рядомъ съ реальнымъ училищемъ; дальше до 28 сентября 1886 г. въ въ домѣ Фоміева и до 10 мая 1887 г. въ домѣ Клерикова. Наконецъ съ вышеупомянутаго числа по настоящее время станція находится на одномъ мѣстѣ, въ домѣ Аласина [1]), находящемся невдалекѣ отъ реальнаго училища. Самое открытое положеніе имѣла станція въ домѣ Клерикова, между тѣмъ какъ всѣ прочіе дома расположены въ средней части города.

Часы. Г. Сахаровъ устанавливаетъ каждое воскресенье какъ училищные, такъ и свои часы по часамъ телеграфной станціи. 31 іюля я нашелъ ихъ идущими впередъ на 3 минуты.

Барометръ. Барометръ Туреттини № 77 наполненъ помощью кипяченія ртути директоромъ реальнаго училища, г. Словцевымъ. Онъ былъ въ должномъ порядкѣ. Изъ 7 сравненій, произведенныхъ 31 іюля частью мною, частью г. Захаровымъ, съ моимъ дорожнымъ барометромъ получилась:

$$\text{поправка бар. Туреттини № 77} = -0,71 \pm 0,07 \text{ мм.}$$

Высота. Помощью нивеллировки, для которой я получилъ отъ реальнаго училища складную рейку, опредѣлены мною 14 октября высоты слѣдующихъ пунктовъ надъ тогдашнимъ уровнемъ рѣки Тура при желѣзнодорожной станціи, носящей одинаковое названіе [2]):

Высота барометра	14,93	сажени.
» поверхности земли у метеорологической станціи	13,13	»
» головки рельсовъ у желѣзнодорожной ст. Тура	3,56	»
» самаго высокаго стоянія воды въ нынѣшнемъ году	2,83	»

Затѣмъ абсолютная высота полотна дороги у станціи Тура = 22,00 саженямъ, по профилю желѣзной дороги, или высота головки рельсовъ = 22,275 саженямъ. Но эти величины основаны на предположеніи, что абсолютная высота полотна желѣзной дороги у станціи въ Екатерин-

---

1) 7 августа 1887 г. г. Захаровъ самъ переселился и перенесъ барометръ во второй этажъ того же дома, въ которомъ онъ раньше жилъ въ первомъ этажѣ.

2) Станція Тура—это конечный пунктъ желѣзнодорожной вѣтви отъ главнаго вокзала въ Тюмени до рѣки.



бургѣ I = 117,53 сажени, между тѣмъ какъ эту величину слѣдуетъ исправить на + 5,4 сажени [1]) по Д-ру А. фонъ Тилло. Такимъ образомъ получимъ:

высота рельсовъ у станціи Тура..........	= 27,68 сажен.
» барометра надъ рельсами	= 11,37 »
слѣдовательно абсолютная высота барометра	= 39,05 сажен.

или = 83,3 метра.

Эта высота дѣйствительна для положенія барометра, которое онъ занимаетъ съ 7 августа 1887 г Передъ этимъ онъ находился съ 10 мая 1887 г. на 1,32 сажени ниже. Чтобы опредѣлить высоту прибора въ прежней квартирѣ наблюдателя, мы отправились туда, имѣя съ собою анероидъ, но не получили надежнаго результата. При ровной однако мѣстности, на которой расположенъ городъ, разность въ высотахъ не можетъ быть больше нѣсколькихъ метровъ.

Психрометрическая будка, построеная согласно требованіямъ инструкціи, находится въ довольно обширномъ дворѣ, который наравнѣ съ улицами Тюмени имѣетъ глинистую почву и не покрытъ травою. *Въ* клѣткѣ, установленной внутри будки, помѣщаются: психрометръ, состоящій изъ термометровъ № 436 и 436* Гейслера въ Боннѣ, волосной гигрометръ и минимумъ-термометръ № 387 тоже Гейслера [2]). Всѣ инструменты были въ лучшемъ порядкѣ.

31 іюля я опредѣлилъ слѣдующія поправки нулевыхъ точекъ:

№ 436.	№ 436*.	№ 387.	№ 458*.
—0°.21	—0°.21	—0°.22	+0°.17

и потомъ сообщилъ наблюдателю слѣдующія таблицы поправокъ:

№ 436.

ниже	—20°	и до	—15.0	попр. = —0°.1
отъ	—14.9	»	+10.0	—0.2
	+10.1	»	+26.6	—0.3
	+26.7	»	+30	—0.2

№ 436*.

отъ	—20°	до	—7°.5	попр. = —0°.1
	—7.4	»	+30	» —0.2

№ 388.

отъ	до	попр.
—20°	— 7°.5	—0°.3
— 7.4	+13.3	—0.2
+13.4	+22.2	—0.1
+22.3	+25.9	0.0
+26.0	+30.	+0.1

№ 457*.

отъ	до	попр.
—20°	—7°.5	—0°.1
— 7.4	+30	—0.2

1) См. мой отчетъ за 1885 и 1886 годы.

2) Г. Захаровъ намѣренъ установить здѣсь тоже и максимумъ-термометръ, пріобрѣтенный недавно училищемъ при посредствѣ Главной Физической Обсерваторіи.

Послѣдній термометръ Фуса № 458* служитъ для измѣренія температуры на поверхности земли и кладется на землю у дождемѣра передъ каждымъ срочнымъ наблюденіемъ. Здѣсь тоже мѣстность не покрыта травою.

Дождемѣръ виситъ у особаго столба въ томъ-же дворѣ; онъ тоже найденъ въ должномъ порядкѣ, за исключеніемъ лишь того, что одинъ изъ сосудовъ былъ немного изогнутъ. А именно длина двухъ другъ другу перпендикулярныхъ діаметровъ сосуда № 240* равна 250 и 255 мм., въ сосудѣ же № 240 — 252 и 253 мм.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на столбѣ, который не превышаетъ всѣхъ окружающихъ домовъ. Въ виду этого сила вѣтра здѣсь должна быть меньше, чѣмъ въ открытомъ мѣстѣ. При посредствѣ лѣстницы флюгеръ наблюдается и ночью. Оріентировку креста, указывающаго страны свѣта, г. Захаровъ провѣрялъ лично по солнцестоянію и времени истиннаго полудня, причемъ нашелъ ее правильною.

Сургутъ, съ 6—8 августа.

Организація и личный составъ. Наблюденія въ Сургутѣ начались съ ноября мѣсяца 1884 г. и производятся ссыльными, бывшими студентами университетовъ или другихъ высшихъ учебныхъ заведеній. Въ настоящее время наблюдателями состоятъ: Николай Александровичъ Блиновъ и Моисей Давыдовичъ Гуревичъ, первый съ іюня мѣсяца 1885 г., второй съ октября 1886 г.

Мѣстоположеніе. Городъ Сургутъ, имѣющій не свыше 1000 жителей, расположенъ на правомъ берегу Оби, протекающей здѣсь приблизительно по направленію съ SE къ NW и раздѣляющейся на нѣсколько рукавовъ. Находящійся непосредственно у города рукавъ составлялъ будто-бы раньше главное русло, но въ настоящее время онъ занесенъ пескомъ и пароходы не могутъ подойти ближе къ городу, чѣмъ на 5 верстъ. Во второй половинѣ апрѣля мѣсяца рѣка обыкновенно вскрывается и заливаетъ всѣ острова, лежащіе между рукавами, такъ что ширина водяной поверхности, видимая со стороны Сургута, простирается около 8 верстъ. Второй рукавъ Оби, закрытый со стороны Сургута большимъ островомъ шириною въ 30 и длиною около 70 верстъ, называемомъ Материкомъ, протекаетъ ниже къ югу и заливаетъ тоже свой лѣвый берегъ на много верстъ. Когда послѣ весенняго разлива вода нѣсколько понизится, она затѣмъ опять начинаетъ повышаться, до тѣхъ поръ пока не дойдетъ, въ первой половинѣ іюля, до своего наивысшаго уровня. Затѣмъ вода до того понижается, что къ осени и даже въ концѣ августа русло рѣки высыхаетъ на три версты отъ Сургута. Съ сѣвера городъ окруженъ лѣсами и болотами, сообщеніе по которымъ не возможно иначе какъ на лодкахъ. Изъ вышесказаннаго видно, что Сургутъ окруженъ со всѣхъ сторонъ большими резервуарами влажности. Самъ городъ расположенъ въ сухой мѣстности, возвышающейся до 15 метровъ надъ рѣкою, при среднемъ стояніи воды. Почва песчаная и покрыта травою (даже и улицы, по которымъ лѣтомъ не ѣздятъ), за исключеніемъ лишь прибрежной

полосы къ сѣверо-западу отъ города и площади у церкви, которыя покрыты чистымъ пескомъ. На послѣдней площади находится психрометрическая будка.

Часы. Станція снабжена солнечными часами для опредѣленія времени, но наблюдатели жаловались, что посредствомъ этого, по всей вѣроятности, испорченнаго прибора ими получаются, смотря по времени дня, весьма различныя опредѣленія времени (разнящіяся до 12 минутъ).

Въ виду этого я провелъ на лѣстницѣ съ южной стороны церкви полуденную линію и научилъ наблюдателей пользоваться уравненіемъ времени. Часы наблюдателя въ день моего пріѣзда запаздывали на 5 минутъ.

Барометръ. Наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ производились до настоящаго времени по анероиду Нодэ № 79, поправка котораго возрасла однако до значительныхъ размѣровъ, а именно — 13 мм. Я совѣтовалъ наблюдателю, сравнивать въ теченіе одного мѣсяца этотъ приборъ съ доставленнымъ мною ртутнымъ барометромъ и затѣмъ передвинуть стрѣлку.

Барометръ Туреттини № 43, переданный мною на станцію по порученію Главной Физической Обсерваторіи, наполненъ въ этой Осерваторіи и находится въ лучшемъ состояніи. Для этого прибора опредѣлены мною и Д-ромъ Мюллеромъ слѣдующія поправки до моего отъѣзда:

въ маѣ 1887 г.	0,00 мм.
» іюнѣ »	0,00 »
» іюлѣ »	— 0,03 »

Въ Сургутѣ, установивъ приборъ въ квартирѣ г. Гуревича, я получилъ изъ 3 сравненій съ моимъ дорожнымъ барометромъ

поправку бар. № 43 = + 0,01 ± 0,05 мм.,

и г. Гуревичъ нашелъ изъ 11 сравненій

— 0,01 ± 0,03 мм.

Высота. Кромѣ упомянутаго уже во введеніи опредѣленія высоты лѣстницы, находящейся на южной сторонѣ церкви, причемъ надобно понимать послѣднюю ступень, на самой землѣ, я нашелъ 7 августа еще слѣдующія высоты надъ тогдашнимъ уровнемъ рѣки:

барометръ	5,80 саж.
наивысшее стояніе воды въ нынѣшнемъ году...	1,65 »

Психрометрическая будка находится, какъ уже выше упомянуто, на песчаной площади у церкви. Она построена почти согласно инструкціи, лишь открытая ея сторона обращена къ NW, такъ что солнце, находясь еще надъ горизонтомъ во время вечерняго срока наблюденій, освѣщаетъ клѣтку. Въ виду этого открытая сторона забита отчасти досками, причемъ я просилъ наблюдателей снимать эти доски, какъ только солнце скроется.

Желательно было-бы установить будку правильнѣе и перенести ее въ другое мѣсто, гдѣ теперь находится флюгеръ, ибо во первыхъ земля тамъ покрыта травою, какъ вообще на всей окружающей мѣстности, и во вторыхъ лучше-бы имѣть всѣ инструменты поближе другъ къ другу. Въ настоящее-же время наблюдателю приходится отсчитывать инструменты въ четырехъ различныхъ пунктахъ. У меня не было времени перенести будку, но это можетъ быть сдѣлано подъ присмотромъ наблюдателя.

Въ цилиндрической клѣткѣ помѣщаются слѣдующіе инструменты: психрометръ, состоящій изъ термометровъ Фуса № 498* (сухой) и Гейслера въ Берлинѣ № 325*, волосной гигрометръ и минимумъ-термометръ № 758. На станціи имѣется кромѣ того, какъ запасной приборъ, термометръ № 325 Гейслера въ Берлинѣ, но въ немъ недостаетъ верхней металлической оправы. Такъ какъ наблюдателю не были извѣстны поправки термометровъ № 325 и № 32 5*, то г. Блиновъ опредѣлилъ въ прошломъ году слѣдующія поправки для термометра № 325*, черезъ сравненіе съ термометромъ № 498* (въ водѣ для температуръ выше 0° и въ воздухѣ для температуръ ниже 0°):

при	—20°	—10°	0°	+10°	+20°
поправка № 325*	—0.21	—0.17	—0.14	—0.19	—0.19

Я тоже воспользовался этими величинами, ибо и мнѣ не были извѣстны поправки этого термометра, опредѣленныя раньше въ Главной Физической Обсерваторіи.

7 августа я получилъ слѣдующія поправки нулевыхъ точекъ:

№ 498*.	№ 325*.	№ 758.	№ 325.
—0°.01	—0°.20	0°.00	—0°.14

На основаніи ихъ я составилъ для наблюдателя слѣдующія таблицы поправокъ:

№ 498*.

отъ	до	поправка
°	°	°
—20.0	—13.7	0.0
—13.6	— 5.0	—0.1
— 4.9	+30.0	0.0

№ 325*.

отъ	до	поправка
—20.0	—15.0	—0.3
—14.9	+20.0	—0.2

№ 758.

отъ	до	поправка.
°	°	°
—20.0	—16.0	—0.1
—15.9	+12.6	0.0
+12.7	+16.9	+0.1
+17.0	+20.0	+0.2

Смоченный термометръ еще до моего пріѣзда былъ правильно обтянутъ батистомъ.

Волосной гигрометръ, оси котораго г. Блиновъ прочистилъ въ прошломъ году, былъ въ порядкѣ, но укрѣпили его верхомъ внизъ, т. е. шкала находилась внизу, такъ какъ верхняя поперечная подставка, въ



которой гигрометръ прикрѣпляется, была слишкомъ низко помѣщена. Это случилось по всей вѣроятности оттого, что не съумѣли иначе установить термометръ Фуса № 498* съ болѣе широкою трубкою, чѣмъ термометры Гейслера, по размѣрамъ которыхъ была изготовлена клѣтка. Въ настоящее время термометры установлены надлежащимъ образомъ.

Дождемѣръ былъ установленъ весьма неудовлетворительно. Онъ висѣлъ съ восточной стороны будки, на половинѣ высоты ея. Въ виду этого я его перенесъ во дворъ у Полицейскаго управленія, окруженный плотнымъ деревяннымъ заборомъ въ 4 аршина вышиною. Тамъ дождемѣръ находится на высотѣ около 2 метровъ надъ землею. Одинъ сосудъ былъ безъ дна и во второмъ имѣлось много отверстій, которыя наблюдатели старались напрасно запаять. Первый приборъ употреблялся лишь во время снѣга. Я совѣтовалъ отослать сперва болѣе испорченный сосудъ, а затѣмъ и второй въ Главную Физическую Обсерваторію для исправленія.

Флюгеръ былъ установленъ на шестѣ вышиною въ 8 м., сейчасъ-же рядомъ съ будкою. Здѣсь его закрывала съ SW церковь, отстоящая лишь на 30 шаговъ. Я распорядился о перенесеніи флюгера съ его шестомъ къ берегу рѣки, гдѣ мѣстность выше, чѣмъ въ первомъ мѣстѣ и флюгеръ открытъ, въ особенности съ юга и запада, а отстоящая теперь на 100 шаговъ къ востоку церковь не можетъ имѣть особаго вліянія на показанія прибора. Положеніе креста, указывающаго страны свѣта, въ настоящее время правильно, раньше сѣверный шестъ уклонялся на 5 градусовъ къ востоку.

Заключеніе. Наблюденія интеллигентныхъ и добросовѣстныхъ наблюдателей заслуживаютъ полнаго довѣрія.

Омскъ, 19—24 августа.

Организація и личный составъ. Новый рядъ наблюденій въ Омскѣ начался съ того времени, какъ переведенный въ Омскій Военный Госпиталь аптекарь г. Павелъ Брейтигамъ, которому мы уже обязаны наблюденіями въ Маргеланѣ съ 1880—1886 г.г., заинтересовался устройствомъ метеорологической станціи и принялъ на себя производство наблюденій, которыя начались съ 1 іюля сего года. Изъ мѣстной гимназіи онъ получилъ для этой цѣли слѣдующіе инструменты, принадлежащіе заведенію: анероидъ Нодэ № 191, 2 термометра для психрометра № 428 и № 428* Фуса и флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра. Кромѣ того гимназія дала еще психрометрическую будку. Сверхъ этого г. Брейтигамъ получилъ отъ Западно-Сибирскаго Отдѣла Географическаго Общества слѣдующіе инструменты, принадлежащіе Главной Физической Обсерваторіи: термометръ № 221² и минимумъ-термометръ № 98 Гейслера въ Боннѣ, психрометрическую клѣтку (испорченную), флюгеръ (испорченный), барометръ Туреттини № 87 (испорченный) и дождемѣръ. Впослѣдствіи Главная Физическая Обсерваторія выслала: волосной гигрометръ и измѣрительный стаканъ, обѣщавъ прислать еще новый флюгеръ и пару дождемѣровъ,

новѣйшей конструкціи, которые, по всей вѣроятности, вскорѣ послѣ моего отъѣзда изъ Омска будутъ туда доставлены.

Наблюденія производитъ г. Брейтигамъ лично.

Мѣстоположеніе. Городъ Омскъ расположенъ на правомъ берегу Иртыша у впаденія рѣчки *Омь*. Окружающая мѣстность плоска и вблизи города безлѣсная. Небольшіе лѣса начинаются лишь на нѣкоторомъ разстояніи отъ города и притомъ только на правомъ берегу Иртыша. Лѣвый-же берегъ представляетъ полнѣйшую, безлѣсную степь. Военный госпиталь, при которомъ помѣщается станція, лежитъ вблизи сѣверовосточной окраины города и имѣетъ паркъ съ высокими деревьями (рѣдкость въ Омскѣ).

Часы регулируются г. Брейтигамомъ по часамъ телеграфной станціи.

Барометръ. Упомянутый барометръ Туреттини № 87 я наполнилъ помощью кипяченія ртути, послѣ основательной чистки прибора, произведенной г. Брейтигамомъ. Барометръ установленъ мною въ казенной квартирѣ наблюдателя на высотѣ 0,43 саж. надъ поломъ. Изъ 5 сравненій, произведенныхъ мною 22 августа, и 7 сравненій, сдѣланныхъ г. Брейтигамомъ съ моимъ дорожнымъ барометромъ, получилась

поправка бар. Туреттини № 87 $= -0{,}38 \pm 0{,}02$ мм.
" $= -0{,}25 \pm 0{,}06$ мм.

Среднюю изъ нихъ $= -0{,}3$ мм. я совѣтовалъ г. Брейтигаму примѣнять въ видѣ поправки къ наблюденіямъ. Поправка термометра attaché, вслѣдствіе неизвѣстности ея, принималась $= 0{,}0$.

Пока ртутный барометръ не былъ приведенъ въ порядокъ, г. Брейтигамъ производилъ наблюденія лишь по одному анероиду Нода № 191, оказавшемуся въ должномъ порядкѣ. Но таблица съ поправками, приложенная Главною Физическою Обсерваторіею къ инструменту, была утеряна.

Высота. Въ «Результатахъ сибирской нивеллировки», обработанныхъ Ф. Фусомъ, высота третьей ступеньки снизу у цоколя казацкой церкви въ Омскѣ приведена $= 39{,}8$ саж. или 85,0 метра. Я опредѣлилъ 24 августа высоту барометра надъ этимъ пунктомъ [1]) $= 1{,}95$ саж. Слѣдовательно абсолютная высота барометра будетъ:

$$41{,}75 \text{ саж.} = 89{,}1 \text{ мет.}$$

Психрометрическая будка установлена г. Брейтигамомъ, обратившимъ болѣе вниманія на удовлетворительность установки, чѣмъ на свои собственныя удобства, на лугу, примыкающемъ къ парку госпиталя,

1) Въ Результатахъ не указано какая именно лѣстница, ибо ихъ имѣется три: съ сѣвера, запада и юга. Нивеллировку я отнесъ къ западной сторонѣ сѣверной лѣстницы. Соотвѣтсвующая ступень съ сѣверной стороны западной лѣстницы лежитъ на 0,12 саж. ниже.



расположенному къ юго-востоку, въ 400 шагахъ отъ квартиры наблюдателя. Съ сѣверо-востока и юго-запада лужайка окружена рядомъ березъ. При выборѣ этого мѣста г. Брейтигамъ руководился еще и тѣмъ соображеніемъ, что здѣсь помѣщается караульный, который оберегаетъ инструменты отъ кражи. Будка въ общемъ построена согласно требованіямъ инструкціи, но южная стѣна ея не состояла изъ двойнаго ряда досокъ и доски-жалюзи не были достаточно густы или слишкомъ узки, такъ что солнечные лучи могли попадать на клѣтку при низкомъ солнцестояніи. Я указалъ мастеру, какъ надобно передѣлать будку, но не могъ выждать передѣлки. Клѣтка не полна, въ ней недостаетъ поперечнаго станка, къ которому прикрѣпляются инструменты. Г. Брейтигамъ замѣнилъ станокъ проволоками, но установка приборовъ весьма непрочна и при сильномъ вѣтрѣ термометры легко могутъ быть разбиты. При этомъ нельзя сегментовъ цилиндрической клѣтки какъ слѣдуетъ установить штифтами. По этому весьма желательно было-бы выслать въ Омскъ новую клѣтку или по крайней мѣрѣ новый станокъ.

Въ клѣткѣ помѣщаются: психрометръ, состоящій изъ термометровъ Фуса № 428 и № 428*, минимумъ-термометръ № 98 Гейслера въ Боннѣ и новый волосной гигрометръ.

21 августа опредѣлены мною слѣдующія поправки нулевыхъ точекъ:

№ 428	№ 428*	№ 98	№ 221^2
—0°.01	—0°.03	0°.00	—0°.20

и на основаніи ихъ даны наблюдателю слѣдующія таблицы поправокъ:

№ 428

отъ	—20°	до	+30°	0°.0

№ 428*

»	—20.0	»	+ 8.8	0.0
»	+ 8.9	»	+15.0	+0.1
»	+15.1	»	+30.0	0.0

№ 98

отъ	—20°.0	до	—18°.5	+0°.4
»	—18.4	»	—15.9	+0.3
»	—15.8	»	—13.4	+0.2
»	—13.3	»	—10.8	+0.1
»	—10.7	»	+ 4.1	0.0
»	+ 4.2	»	+20.0	—0.1

№ 221^2

отъ	0°	до	+23°.7	—0°.2
»	+23.8	»	+30	—0.1.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра помѣщенъ прямо на будкѣ и установка его неудовлетворительна, ибо приборъ превышаютъ всѣ окружающія деревья и постройки. Въ виду этого г. Брейтигамъ намѣренъ установить новый флюгеръ, уже высланный, согласно сообщенію Главной Физической Обсерваторіи, на высокой мачтѣ вблизи своей квартиры.

Дождемѣръ установленъ на особомъ столбѣ, вблизи будки, на высотѣ $7\frac{1}{2}$ футовъ надъ поверхностью земли; приборъ былъ въ должномъ порядкѣ.

Заключеніе. Когда всѣ инструменты будутъ какъ слѣдуетъ установ-

лены, то и добросовѣстные отсчеты наблюдателя будутъ заслуживать полнѣйшаго довѣрія.

Тара, 27—31 августа.

Организація и личный составъ. Въ началѣ восьмидесятыхъ годовъ городъ Тара выписалъ черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи полную серію инструментовъ, помощью которыхъ бывшій городской врачъ г. Поповъ началъ производить въ 1883 г. правильныя наблюденія, которыя однако по истеченіи года прекратились за выѣздомъ г. Попова изъ Тары. Наконецъ въ 1887 г. удалось нынѣшнему городскому врачу Николаю Ивановичу Менделѣеву начать новую серію наблюденій, получивъ отъ города инструменты для этой цѣли. Въ производствѣ наблюденій помогаетъ Доктору Менделѣеву фельдшеръ городской больницы, при которой устроена станція, Миронъ Осиповичъ Тиршевъ.

Мѣстоположеніе Городъ Тара, имѣющій приблизительно 3000 жителей, расположенъ на лѣвомъ берегу рѣки Иртыша, отчасти на возвышенной мѣстности, которая, по видимому, составляла первоначально берегъ рѣки, отчасти-же на плоскости и въ настоящее время еще довольно болотистой. Больница расположена на возвышенной мѣстности, вблизи прежняго берега, невдалекѣ отъ сѣверо-западной окраины города. Такимъ образомъ станція имѣетъ довольно открытое положеніе. Окрестности города, далеко сравнительно съ числомъ жителей раскинутаго, плоски и со стороны суши покрыты мелкимъ лѣсомъ.

Часы. Время легко опредѣлять по недалеко отстоящей телеграфной станціи.

Барометръ. Наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ производятся по анероиду № 97, висящему на стѣнѣ въ аптекѣ больницы. Такъ какъ табличка поправокъ, приложенная къ инструменту Главною Физическою Обсерваторіею, къ сожалѣнію, затерялась, то я посовѣтовалъ наблюдателямъ не заносить въ таблицы отсчетовъ по анероиду, до тѣхъ поръ, пока они не получатъ надлежащихъ указаній отъ Главной Физической Обсерваторіи. Въ виду этого я предоставляю Обсерваторіи вычисленіе слѣдующихъ сравненій, произведенныхъ мною съ дорожнымъ барометромъ:

			Истинное показ. барометра при 0°	Анероидъ № 97.	
				°	
29	Августа	10ч	756.6	19.0	764.0
»	»	1	55.9	19.2	63.5
»	»	2	55.7	19.6	63.4
30	»	12	52.0	19.0	59.5
»	»	1	51.6	19.2	59.2

На станціи имѣется еще ненаполненный барометръ Фуса, пріобрѣтенный тоже при посредствѣ Главной Физической Обсерваторіи. Такъ какъ я не могъ наполнить этого прибора помощью кипяченія ртути,

вслѣдствіе сложной конструкціи его трубокъ, то приборъ взятъ мною въ Екатеринбургъ съ намѣреніемъ обратно его доставить на станцію въ будущемъ году, при удобномъ случаѣ, если Главная Физическая Обсерваторія согласится наполнить трубку и прислать мнѣ ее по почтѣ.

Высота. Помощью нивеллировки мною опредѣлены, 29 августа, слѣдующія высоты надъ тогдашнимъ уровнемъ рѣки:

высота пола въ аптечной комнатѣ больницы .... = 8,98 саж.
высота самаго высокаго стоянія воды въ нынѣшнемъ году = 1,93 »

Психрометрическая будка, построенная согласно съ требованіями инструкціи, помѣщена, по распоряженію г. Менделѣева, среди обширнаго больничнаго двора, гдѣ она имѣетъ совершенно открытое положеніе, въ особенности съ NE отъ рѣки. Въ цинковой клѣткѣ помѣщаются: психрометръ, состоящій изъ термометровъ № 334 и № 334* Гейслера въ Боннѣ, минимумъ-термометръ № 241 тоже Гейслера и волосной гигрометръ. Всѣ эти инструменты были въ порядкѣ. Высота ихъ надъ поверхностью земли = 2,9 метра. 29 августа я нашелъ слѣдующія поправки нулевыхъ точекъ:

№ 334	№ 334*	№ 241
—0°.19	—0°.18	+0°.10

и далъ наблюдателямъ слѣдующія таблицы поправокъ:

№ 334

отъ	—20°.0	до	—10°.0	—0°.3
»	— 9.9	»	+ 6.5	—0.2
»	+ 6.6	»	+30.0	—0.1

№ 334*

отъ	—20.0	до	— 8.8	—0.3
»	— 8.7	»	+ 5.0	—0.2
»	+ 5.1	»	+30.0	—0.1

№ 241

отъ	—20°.0	до	—18°.5	0°.0
»	—18.4	»	—10.8	—0.1
»	—10.7	»	— 9.6	—0.2
»	— 9,5	»	— 5.8	—0.1
»	— 5.7	»	— 2.0	0.0
»	— 1.9	»	+ 3.8	+0.1
»	+ 3.9	»	+20.0	0.0
»	+20.1	»	+30.0	+0.1

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра стоитъ на конькѣ крыши больничнаго зданія; онъ открытъ со всѣхъ сторонъ, въ особенности-же со стороны рѣки. Нѣкоторые согнутые стержни креста, указывающаго страны свѣта, выпрямлены 30 августа и крестъ установленъ правильно.

Дождемѣръ виситъ невдалекѣ отъ будки на особомъ столбѣ, на высотѣ $4^1/_2$ метровъ надъ поверхностью земли.

Заключеніе. Наблюденія заслуживаютъ полнаго довѣрія.

Березовъ, 12 и 28 сентября.

Организація и личный составъ. Наблюденія производитъ ссыльный Василій Мокіевичъ Ивановъ, а въ его отсутствіе Павелъ Ивановичъ

Чижевскій, послѣдній изъ которыхъ, по всей вѣроятности, уѣдетъ будущею весною изъ нынѣшняго своего мѣста пребыванія. Инструменты высланы Главною Физическою Обсерваторіею.

Мѣстоположеніе. Городъ Березовъ съ 300 приблизительно домовъ расположенъ на лѣвомъ берегу рѣки Сосвы, которая какъ выше, такъ и ниже Березова соединяется съ Обью, по этому можетъ быть разсматриваема какъ вѣтвь Оби. При высокомъ стояніи воды земля, раздѣляющая обѣ рѣки, изчезаетъ подъ водою, достигающею въ то время необозрѣваемой широты. Со стороны суши городъ окруженъ мелкимъ, вблизи хвойнымъ, а затѣмъ березовымъ лѣсомъ.

Часы. Время опредѣляется по солнечнымъ часамъ старой конструкціи, установленнымъ вблизи психрометрической будки на особомъ столбѣ, по всей вѣроятности существующемъ съ давнихъ времемъ, ибо на немъ значатся 1848 и 1871 годы. У наблюдателей не было средствъ провѣрить часы, пока г. Иванову не пришла въ голову счастливая мысль воспользоваться для этой цѣли солнечнымъ затмѣніемъ, наблюдавшимся. 19 августа сего года. При этомъ онъ нашелъ, что часы показывали невѣрно на 20 минутъ, и повернулъ надлежащимъ образомъ пластинку. При произведенномъ мною, 12 сентября въ $1^1/_2$ ч. дня, осмотрѣ часы показывали время почти совершенно вѣрно. Г. Ивановъ обѣщалъ мнѣ окончательно вывѣрить часы по полуденной линіи, проведенной мною еще до осмотра часовъ въ упомянутый день, на рамѣ окна въ квартирѣ г. Чижевскаго, въ домѣ Тарасова. Сверхъ этого нельзя не упомянуть, что у г. Иванова карманныхъ часовъ вовсе не имѣется, а употребляются часы г. Чижевскаго.

Барометръ. Наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ производились до настоящаго времени помощью анероида Нодэ № 72, для котораго я опредѣлилъ, 12 сентября, поправку $= -2,1$ мм. сверхъ найденной раньше Главною Физическою Обсерваторіею.

Съ упомянутаго числа начались наблюденія по ртутному барометру Туреттини № 10, наполненному мною черезъ кипяченіе ртути въ Екатеринбургѣ, согласно порученію Главной Физической Обсерваторіи, и установленному въ квартирѣ г. Иванова. Принимая въ соображеніе слѣдующія поправки [1]) термометра attaché, опредѣленныя Главною Физическою Обсерваторіею въ февралѣ 1874 г.

при	0°	+10°	+20°
поправка	—0,4	—0,5	—0,7

я получилъ до отъѣзда

поправку бар. Туреттини № 10 $= +0,14 \pm 0,05$ мм.,

а въ Березовѣ изъ 5 сравненій

поправку $= 0,00 \pm 0,06$ мм.

1) Изъ сравненій съ термометромъ у дорожнаго барометра, который висѣлъ въ Березовѣ рядомъ съ барометромъ Туреттини № 10, оказалось, что эти поправки и въ настоящее время вѣрны.

Эту послѣднюю поправку я совѣтовалъ наблюдателю примѣнять къ отсчетамъ.

Баромеръ [1]) Туреттини № 92, высланный раньше въ Березовъ Главною Физическою Обсерваторіею, совершенно испорченный, я взялъ съ собою для отсылки въ Главную Физическую Обсерваторію.

Высота. Помощью нивеллировки мною опредѣлены, 12 сентября, слѣдующія высоты надъ тогдашнимъ уровнемъ рѣки:

высота барометра	8,89	сажени.
порогъ или, собственно говоря, прикасающійся къ землѣ полъ у входа въ соборъ, построенный въ былыя времена Меньшиковымъ	10,65	»
площадь, гдѣ находится психрометрическая будка	10,98	»
наивысшее стояніе воды въ нынѣшнемъ году	2,64	»

Высота воды, какъ мнѣ сообщили, къ концу зимы ниже приблизительно на 2 аршина, чѣмъ нынѣ.

Г. Ивановъ переѣхалъ въ нынѣ занимаемую имъ кватиру недавно, послѣ пожара, уничтожившаго въ іюлѣ мѣсяцѣ сего года лучшую часть города. У меня не было времени опредѣлить помощью точной нивеллировки разность высотъ между нынѣшнимъ положеніемъ барометра или анероида и прежнимъ, которая однако не превышетъ нѣсколькихъ метровъ. Г. Ивановъ могъ-бы опредѣлить эту разность помощью анероида, если этого пожелаетъ Главная Физическая Обсерваторія.

Психрометрическая будка, построенная согласно требованіямъ инструкціи, расположена вблизи берега и со стороны рѣки, т. е. востока, совершенно открыта. Будка стояла здѣсь въ теченіе всего времени производства наблюденій. Внутри ея помѣщается жестяная клѣтка съ психрометромъ, состоящимъ изъ термометровъ № 490 и № 490* Мюллера (Гейслера) въ Боннѣ, минимумъ-термометромъ № 992 Фуса и волоснымъ гигрометромъ. Для измѣренія температуры наповерхности земли употребляется термометръ № 304 Гейслера въ Берлинѣ. Приборы были въ должномъ порядкѣ, за исключеніемъ лишь того, что смоченный термометръ былъ помѣщенъ слишкомъ низко, такъ что шарикъ термометра не превышалъ края стоящаго подъ нимъ стаканчика съ водою. Этотъ недостатокъ мы устранили, поднявъ 28 сентября термометръ выше.

12 сентября опредѣлены мною слѣдующія поправки нулевыхъ точекъ термометровъ:

№ 490.	№ 490*.	№ 304.	№ 992.
—0°01	+0°05	—0°18	0°00

1) См. отчетъ объ осмотрѣ станцій въ 1878 г., произведенномъ Э. Штеллингомъ въ годовомъ отчетѣ по Главной Физической Обсерваторіи за 1877 и 1878 годы.

На основанін ихъ я далъ наблюдателю слѣдующія таблицы поправокъ:

№ 490.

отъ	до	поправка
°	°	°
—20.0	—17.4	0.0
—17.3	— 3.4	+0.1
— 3.3	+28.8	0.0
+28.9	+30.0	—0.1

№ 490*.

отъ	до	поправка
—20.0	0.0	+0.1
+ 0.1	+30.0	0.0

№ 992.

отъ	до	поправка
°	°	°
—20.0	—10.0	—0.1
— 9.9	+ 8.3	0.0
+ 8.4	+20.0	—0.1

№ 304.

отъ	до	поправка
—20.0	—13.4	0.0
—13.3	— 3.0	—0.1
— 2.9	+13.3	—0.2
+13.4	+23.3	—0.1
+23.4	+30.0	—0.2

Температура на поверхности земли опредѣляется, какъ уже выше сказано, помощью термометра № 304, который до каждаго наблюдательнаго срока помѣщается у будки въ вертикальномъ положеніи, при этомъ такъ, что шарикъ термометра почти касается земли. Впредь г. Ивановъ будетъ помѣщать термометъ прямо на землѣ.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра помѣщается на психрометрической будкѣ, причемъ онъ съ востока совершенно открытъ. Въ настоящее время, послѣ уничтоженія пожаромъ центра города, и западные вѣтры вліяютъ безпрепятственно на флюгеръ. Съ юга-же соборъ нѣсколько закрываетъ флюгеръ. Г. Ивановъ обѣщалъ мнѣ провѣрить по солнцестоянію положеніе креста, указывающаго страны свѣта, который былъ, какъ казалось, не вполнѣ вѣрно установленъ. Этого мнѣ неудалось произвести лично.

Дождемѣръ установленъ на столбѣ, не вдалекѣ отъ солнечныхъ часовъ. 28 сентября мы замѣтили течь въ сосудѣ, въ томъ мѣстѣ, гдѣ дно припаяно къ верхней его части. Г. Ивановъ увѣрилъ меня, что это не представитъ для него затрудненій запаять вновь отверстіе.

Относительно наблюденій надъ *облачностью* надо замѣтить, что г. Ивановъ отмѣчалъ ее иногда слишкомъ высокою. Если напр. облака были разсѣяны по всему небу съ промежутками (иногда и большими) синевы, то г. Ивановъ отмѣчалъ эти промежутки, придавая къ цифрѣ облачности знакъ °. Такимъ образомъ г. Ивановъ отмѣтилъ 12 сентября облачность = 9°, между тѣмъ какъ, по моему, она не была больше 6.

Заключеніе. Наблюденія я считаю надежными.

Обдорскъ 14 и 23—24 сентября [1]).

Организація и личный составъ. Наблюденія въ Обдорскѣ велись приблизительно съ сентября мѣсяца 1882 г. до февраля 1884 г. ссыль-

1) Хотя Обдорскъ былъ конечнымъ пунктомъ моей командировки, я однако отправился съ пароходомъ, который меня свезъ туда и который былъ выслалъ

нымъ Иваномъ Антоновичемъ Гервасіемъ, а затѣмъ Моисеемъ Абрамовичемъ Цукерманомъ: оба они бывшіе студенты. Въ случаяхъ болѣзни послѣдняго, производящаго и нынѣ наблюденія, его заступаетъ товарищъ г. Клодѣевъ. Наблюдатель получаетъ ежемѣсячное вознагражденіе въ размѣрѣ 15 руб. сер. Всѣ инструменты доставлены Главною Физическою Обсерваторіею.

Мѣстоположеніе. Село Обдорскъ съ церковью, имѣющее около 60 домовъ съ 300 жителей, расположено на правомъ, возвышающемся около 10 саженъ надъ уровнемъ воды, берегу рѣки Оби, или, собственно говоря, рѣки Полуя, впадающаго въ 7 верстахъ ниже Обдорска въ Обь. При высокомъ стояніи воды Полуй образуетъ съ Обью одну громадную массу воды, на пространствѣ которой, съ пониженіемъ воды выступаетъ безчисленное множество острововъ. Послѣдніе покрыты мелкимъ ивовымъ кустарникомъ или, по крайней мѣрѣ, имъ окаймлены. Сверхъ этого въ ближайшихъ окрестностяхъ Обдорска не растутъ ни деревья, ни кусты. Лишь низенькая трава покрываетъ землю. Лѣсъ или, собственно говоря, низкій кустарникъ начинается только въ 3 верстахъ отъ села. Психрометрическая будка, рядомъ съ которою въ настоящее время помѣщаются флюгеръ и дождемѣръ, построена на сѣверо-западной окраинѣ села, вблизи обрывистаго берега рѣки; положеніе ея совершенно открытое и изолированное. А именно въ западной части горизонта, между N и W глазъ скользитъ по безконечной плоскости, оканчивающейся съ NW на разстояніи 60 верстъ отъ села отрогами Урала. Лишь вѣтры изъ части горизонта между S и E, гдѣ расположено село, считая отъ флюгера, задерживаются строеніями села, находящагося въ мѣстности на 1—2 саженя высшей, чѣмъ флюгеръ.

Часы. Карманные часы наблюдателя шли впередъ, 14 сентября, на 13 минутъ, соотвѣтственно съ погрѣшностью солнечныхъ часовъ, установленныхъ на открытой площади передъ старою церковью.—Въ этотъ-же день я исправилъ на пластинкѣ часовъ полуденную линію.

Барометръ. Наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ производились до настоящаго времени по анероиду Нодэ № 158, поправка котораго найдена мною = — 11,3 мм., сверхъ опредѣленной раньше въ Главной Физической Обсерваторіи. 24 сентября въ 2 часа дня я переставилъ стрѣлку анероида такимъ образомъ, что поправка его, принимая опять таки во вниманіе поправку Главной Физической Обсерваторіи, равнялась + 0,9 мм.

Анероидъ помѣщался въ теченіе всего времени наблюденій въ трехъ мѣстахъ: г. Гервасій проживалъ въ возвышенной части села, г. Цукерманъ, наблюдающій съ марта 1884 г., жилъ сначала у самой рѣки въ домѣ Карпова до тѣхъ поръ, пока въ маѣ 1887 г. онъ не переѣхалъ

для взятія баржій съ рыбою изъ низовьевъ Оби, еще дальше по теченію рѣки, чтобы осмотрѣть ее, сдѣлать промѣръ теченія и такимъ образомъ, хотя приблизительно, опредѣлить высоту Обдорска надъ уровнемъ моря, которая едва-ли будетъ въ скоромъ времени опредѣлена точною нивеллировкою. Эти измѣренія приведены въ другомъ мѣстѣ.

въ нынѣшнюю свою квартиру. Перенося анероидъ, я нашелъ слѣдующія величины для приведенія наблюденій къ настоящей высотѣ барометра: для первой серіи + 0,5 мм., для второй серіи — 1,1 мм.

Морской барометръ Фуса № 850, присланный мнѣ Главною Физическою Обсерваторіею для станціи въ Обдорскѣ, я наполнилъ помощію кипяченія ртути въ Екатеринбургѣ и наполненный приборъ перевезъ въ мѣсто назначенія. Но такъ какъ при установкѣ прибора мною замѣченъ былъ въ немъ воздушный пузырекъ, который попалъ туда, по всей вѣроятности, въ моментъ оборачиванія прибора, то я разобралъ приборъ и наполнилъ систерну вновь, убѣдившись предварительно, что въ трубкѣ воздуху больше не было.—Затѣмъ я получилъ изъ 8 сравненій, произведенныхъ 14 и 23 сентября,

поправку барометра № 850 = — 0,22 ± 0,10 мм.

Въ Екатеринбургѣ поправка въ іюлѣ мѣсяцѣ = — 0,13 ± 0,08 мм.

Высота. Помощію нивеллировки, произведенной 14 сентября, опредѣлены мною высоты слѣдующихъ пунктовъ надъ тогдашнимъ уровнемъ рѣки:

барометра.	8,73	саж.
Деревяннаго основанія кирпичнаго столба въ память посѣщенія Обдорска бывшимъ Генералъ-Губернаторомъ Гастфортомъ, стоящаго рядомъ съ квартирою наблюдателя.	8,21	»
Самаго высокаго стоянія воды въ нынѣшнемъ году.	1,83	»

Самый низкій уровень воды, какъ мнѣ говорили, наблюдающійся къ концу зимы, ниже нынѣшняго приблизительно на $1^1/_2$ аршина.

Психрометрическая будка, положеніе которой я уже описалъ выше [1]), построена согласно требованіямъ инструкціи. Лишь солнце проникало на клѣтку сквозь щель съ восточной стороны. Этотъ недостатокъ г. Цукерманъ обѣщалъ мнѣ устранить.—Въ жестяной клѣткѣ помѣщаются: психрометръ, состоящій изъ термометровъ Фуса № 405 и № 405*, минимумъ-термометръ № 381 Мюллера (Гейслера) въ Боннѣ и волосной гигрометръ. Шарикъ смоченнаго термометра былъ установленъ слишкомъ низко, т. е. внутри стоящаго подъ нимъ стаканчика съ водою. — Это устранилось легко при поднятіи станка. Впрочемъ инструменты были въ должномъ порядкѣ.

мною опредѣлены, 23 сентября, слѣдующія поправки нулевыхъ точекъ:

№ 405	№ 405*	№ 381
— 0°20	— 0°20	+ 0°20

1) Надобно еще добавить, что между будкою и квартирою наблюдателя мѣстность понижается и переходъ черезъ это пространство зимою, при глубокомъ снѣгѣ, должно быть затруднителенъ.

и вычислены для наблюдателя слѣдующія таблицы поправокъ:

	№ 405			№ 381	
отъ	до	попр.	ниже	и до	попр.
— 20°	+ 30°	= — 0°2	— 20°0	— 16°0	= — 0°1
	№ 405*		— 15.9	— 11.0	0.0
отъ	до	попр.	— 10.9	— 3.9	+ 0.1
— 20.0	+ 7.1	= — 0.2	— 3.8	+ 16.3	+ 0.2
+ 7.2	+ 14.0	— 0.1	+ 16.4	+ 24.0	+ 0.3
+ 14.1	+ 30.0	— 0.2	+ 24.1	+ 30.0	+ 0.4

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра находился сначала на крышѣ училищнаго зданія, невдалекѣ строющейся нынѣ новой церкви до тѣхъ поръ, пока г. Цукерманъ не перенесъ его, 10 мая 1884 г., на крышу психрометрической будки. Крестъ, указывающій страны свѣта, былъ установленъ невѣрно на цѣлые 45° и исправленъ нами 14 сентября по полудни.—Силу вѣтра г. Цукерманъ отмѣчалъ до настоящаго времени всегда по крайнему штифту, до котораго подымалась доска указателя.

Дождемѣръ помѣщался, до 2 октября 1882 г., тоже вблизи новой церкви, пока его не перенесли на его теперешнее мѣсто вблизи будки, гдѣ онъ стоитъ на особомъ столбѣ въ открытой мѣстности. Сосуды были въ порядкѣ.

Заключеніе. Инструменты установлены правильно и въ удобномъ мѣстѣ. — Я лишь опасаюсь, что близорукость г. Цукермана нѣсколько мѣшаетъ правильности отсчетовъ. — Въ виду этого я выслалъ г. Цукерману очки, немедленно послѣ моего возвращенія въ Екатеринбургъ.

Тобольскъ.

Черезъ Тобольскъ я проѣзжалъ три раза: въ началѣ августа, въ началѣ сентября и въ началѣ октября мѣсяцевъ.—Во время перваго моего посѣщенія наблюдатель, преподаватель мѣстной гимназіи г. Владиміръ Станкевичъ не возвратился еще съ каникулярной поѣздки, а вмѣсто него наблюденія производилъ его малолѣтній сынъ. Во время втораго моего проѣзда я засталъ уже г. Станкевича, но у меня не было времени, чтобы точно провѣрить инструменты.—Пока-же я возвратился изъ Обдорска г. Станкевича уже перевели въ Омскую гимназію и станція прекратила свое дѣйствіе. Инструменты пріобрѣтены на средства города при посредствѣ Главной Физической Обсерваторіи и затѣмъ переданы въ гимназію.

Мѣстоположеніе. Городъ Тобольскъ состоитъ изъ двухъ частей, болѣе высокая изъ которыхъ расположена собственно на берегу Иртыша, возвышающемся на 25 саженъ надъ поверхностью воды, вторая-же часть построена въ мѣстности на 20 саженъ ниже послѣдней, къ югу отъ нея, которая, по всей вѣроятности, составляла раньше русло рѣки. Эта мѣстность, заливаемая отчасти водою, при высокомъ стояніи ея, болотиста до того, что на улицахъ, для проѣзда по нимъ, пришлось сдѣлать помостъ.—Станція находилась въ низменной части города, въ домѣ наблю-

дателя, на разстояніи не болѣе $^1/_2$ версты отъ вышеупомянутаго крутаго берега [1]).

Наблюденія надъ *атмосфернымъ давленіемъ* производились по анероиду Нодэ № 227, въ термометрѣ котораго столбикъ ртути раздѣлился.

Жестяная клѣтка для помѣщенія психрометра не была установлена въ будкѣ, но укрѣплена въ углѣ дома, гдѣ она освѣщалась солнцемъ какъ утромъ, такъ и въ полдень. Въ клѣткѣ во время моего проѣзда находился лишь минимумъ-термометръ, по которому измѣрялась температура воздуха. Впослѣдствіи г. Станкевичъ установилъ тамъ и психрометръ. Абсолютная влажность вычислялась по показаніямъ спиртоваго термометра и волоснаго гигрометра. Этотъ послѣдній приборъ былъ установленъ въ деревянномъ ящикѣ, помѣщающемся невдалекѣ отъ жестяной клѣтки у стѣны дома. Такая установка безъ проникающаго во внутрь свѣта представляетъ то неудобство, что легко можно не замѣтить паутинъ, прилегающихъ къ волосу гигрометра. На самомъ дѣлѣ мнѣ показали въ началѣ октября, когда приборъ находился уже въ гимназіи, что волосъ его былъ обтянутъ паутиною. Я тогда его прочистилъ, по крайней мѣрѣ слегка.

Флюгеръ былъ установленъ на крышѣ низкаго дома и лишь немного ее превышалъ.

Дождемѣръ помѣщался во дворѣ у забора, гдѣ положеніе его не было-бы особенно неблагопріятно, если-бы дождемѣръ не висѣлъ косо. Въ прежнее время онъ яко-бы помѣщался слишкомъ близко дома.

Заключеніе. Изъ вышесказаннаго видно, что веденныя до настоящаго времени наблюденія не надежны.

Новый рядъ наблюденій начнется, по всей вѣроятности, вскорѣ. Свои услуги въ качествѣ наблюдателя предложилъ бывшій студентъ Левъ Евграфовичъ Луговскій, нынѣ служащій въ заводѣ г. Сыромятникова въ Тобольскѣ. Директоръ гимназіи Петръ Ивановичъ Пановъ обѣщалъ дать для этой цѣли инструменты.

Я не могъ дождаться полнаго устройства станціи и озаботился лишь главнымъ образомъ приведеніемъ въ порядокъ барометра. Вмѣстѣ съ другими инструментами былъ тоже пріобрѣтенъ при посредствѣ Главной Физической Обсерваторіи такъ называемый морской барометръ Фуса № 690, который однако до сихъ поръ не употреблялся, ибо наполненныя къ нему трубки, высланныя Главною Физическою Обсерваторіею по почтѣ, пришли въ Тобольскъ разбитыми. Я наполнилъ помощью кипяченія ртути одну изъ имѣвшихся у меня запасныхъ трубокъ и установилъ приборъ въ квартирѣ г. Луговскаго, помѣщающейся во второмъ этажѣ флигеля дома Сыромятникова (входъ со двора) на Захарьевской улицѣ,

---

1) Сначала предполагалось устроить станцію при гимназіи, гдѣ и построена была психрометрическая будка. Но гимназія имѣетъ еще болѣе неблагопріятное мѣстоположеніе у подножія горы.



въ низменной части города. Изъ 3 сравненій съ моимъ дорожнымъ барометромъ, произведенныхъ 8 октября, получилась

поправка бар. Фуса № 690 = —2,6 мм. [1])

Между бумагами станціи я нашелъ листокъ съ поправками, присланный Главною Физическою Обсерваторіею для этого инструмента, въ которомъ поправка прибора мѣняется съ показаніями барометра. Изъ этого приходится заключить, что шкала барометра раздѣлена на истинные миллиметры, а не такимъ образомъ, какъ это дѣлается въ нынѣ изготовляемыхъ приборахъ, гдѣ принимается въ соображеніе высота ртути въ систернѣ, смотря по высокому или низкому давленію атмосферы.

Прежнія поправки и основанныя на нихъ, равно какъ и на произведенныхъ мною сравненіяхъ, причемъ средній отсчетъ по барометру № 690 былъ 758,9 мм. при 16°,1, новыя поправки сопоставлены въ нижеслѣдующей таблицѣ:

		Поправка бар. № 690.	
отъ	до	прежняя	нынѣшняя
733.2	745.8	+0.6	—2.8
45.9	58.5	+0.7	—2.7
58.6	71.3	+0.8	—2.6
71.4	84.0	+0.9	—2.5
84.1	96.8	+1.0	—2.4

Поправка термометра attaché принималась = 0°,0 согласно опредѣленію Главной Физической Обсерваторіи.

Высота. Я опредѣлилъ помощью нивеллировки, 9 октября, высоты слѣдующихъ пунктовъ надъ тогдашнимъ уровнемъ Иртыша:

Барометръ въ квартирѣ г. Луговскаго.............. 7,55 саж.
Верхняя ступень наружной лѣстницы, ведущей въ квартиру г. Луговскаго.............................. 5,09 »
Самое высокое стояніе воды въ нынѣшнемъ году...... 3,53 »

Г. Луговскій предполагаетъ установить психрометрическую будку у своей квартиры на дворѣ, гдѣ наблюденія будутъ конечно страдать недостатками, какъ и въ каждомъ большемъ городѣ, отъ тѣсноты мѣста установки. Но въ виду интереса, который проявилъ г. Луговскій къ дѣлу, надобно надѣяться, что отсчеты будутъ производиться тщательно.

Наконецъ я долженъ отмѣтить, что инспекторъ женскаго Маріинскаго училища въ Тобольскѣ, г. Славута, производитъ уже 20 лѣтъ метеорологическія наблюденія надъ температурою воздуха, довольно давно и надъ влажностью по психрометру Купфера, надъ атмосфернымъ давленіемъ (барометръ содержитъ воздухъ), надъ направленіемъ вѣтра (безъ прибора) и наконецъ записываетъ общія замѣчанія о погодѣ. Эти наблю-

1) Такимъ образомъ я влилъ въ систерну слишкомъ много ртути, ибо въ ней не имѣется марки. Мнѣ недоставало времени, чтобы привести ртуть къ должному уровню.

денія представляютъ тѣмъ большій интересъ, что они ведутся въ возвышенной, а слѣдовательно болѣе открытой части города; въ виду этого весьма печально то обстоятельство, что г. Славута не могъ рѣшиться отдать свои журналы. При этомъ онъ, будучи уже въ преклонномъ возрастѣ, не соглашается расширить кругъ своихъ наблюденій.

XIV.

Отчетъ объ осмотрѣ метеорологической станціи въ Сермакской пристани осенью 1887 года,

представленный А. Шенрокомъ.

Такъ какъ лѣтомъ нынѣшняго года назначенъ новый наблюдатель Сермакской станціи и кромѣ того нѣкоторые станціонные инструменты должны были быть заново установлены, то Министерство Путей Сообщенія сочло нужнымъ просить о командировкѣ одного изъ служащихъ Главной Физической Обсерваторіи для осмотра и перенесенія инструментовъ метеорологической станціи въ Сермаксѣ. Въ виду этого я отправился по порученію Господина Директора Главной Физической Обсерваторіи, на средства особо для этой цѣли ассигнованныя вышеупомянутымъ министерствомъ, въ Сермаксу для обученія наблюдателя мѣстной метеорологической станціи правильному производству наблюденій, провѣрки инструментовъ и перенесенія психрометра изъ прежней старой въ новую станціонную будку.

Организація и личный составъ. Станція въ Сермаксѣ устроена на средства Министерства Путей Сообщенія. Всѣ инструменты пріобрѣтены черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи. Наблюденія производитъ начальникъ дистанціи г. Ф. Боровскій.

Мѣстоположеніе. Село Сермакса лежитъ у впаденія рѣки Ояди въ Свирь, около 8 километровъ южнѣе Ладожскаго озера. Свирь течетъ по направленію къ NW, Оядь—по направленію къ SE и обѣ рѣки сливаются къ W отъ Сермаксы. Такимъ образомъ село окружено съ трехъ сторонъ водою. Окрестности совершенно ровныя, болотистыя и покрытыя мелкимъ кустарникомъ. Станція находится при квартирѣ наблюдателя; мѣстоположеніе ея вполнѣ благопріятно, такъ какъ станція со всѣхъ сторонъ совершенно открыта. Я замѣчу при этомъ, что какъ станція, такъ и инструменты находятся на томъ-же мѣстѣ, гдѣ они были найдены раньше г. Э. Штеллингомъ при произведенномъ имъ осмотрѣ Сермакской станціи.

Часы. До настоящаго времени наблюдатель производилъ срочныя отсчеты по Петербургскому времени. Я ему объяснилъ, что наблюденія слѣдуетъ производить по мѣстному времени и совѣтовалъ сравнивать его часы съ часами телеграфной станціи.

Сифонный *барометръ* Краузе № 53 привѣшенъ у наружной стѣны, выходящей на SE. Короткое колѣно барометра нѣсколько загрязнилось,

однако не на столько, чтобы не возможно было производить правильныхъ отсчетовъ. Я не могъ его прочистить, такъ какъ не возможно было достаточно отвинтить пробку, закрывающую барометрическую трубку, и я не рѣшился разобрать приборъ, устройство котораго довольно сложно. Изъ 6 сравненій съ моимъ дорожнымъ барометромъ я нашелъ поправку для станціоннаго барометра № 53 = —0,2 мм., т. е. поправка барометра не измѣнилась. Но наблюдатель по недоразумѣнію примѣнялъ поправку + 0,2 мм.

Звукъ, издаваемый при ударѣ ртути объ стѣнки длинной барометрической трубки, показался мнѣ не совершенно чистымъ. Но, опрокинувъ барометръ, я не замѣтилъ выдѣляющихся воздушныхъ пузырьковъ. Поправка барометра однако измѣнилась и изъ 7 дальнѣйшихъ сравненій съ моимъ барометромъ оказалась = —0,4 мм.

Старая *психрометрическая будка* находится въ совершенно открытой мѣстности, во дворѣ къ N отъ жилаго дома. Она построена вполнѣ правильно и согласно съ правилами инструкціи, только южная стѣна ея, состоящая изъ двойнаго ряда досокъ была задѣлана сверху и снизу такъ, что воздухъ не могъ свободно проходить между досками. Новая *психрометрическая будка* находится рядомъ съ прежнею и построена совершенно съ нею одинаково, не исключая вышеупомянутаго недостатка. Я перенесъ психрометръ 27 октября (8 ноября) между 11 и 12 часами дня изъ старой въ новую будку.

Оба термометра *психрометра*, изготовленія Гейслера, обозначенные однимъ № 153, я нашелъ въ порядкѣ, но батистъ былъ плохо обтянутъ. Я показалъ наблюдателю, какъ слѣдуетъ обтягивать батистъ и вмѣстѣ съ тѣмъ разъяснилъ ему какъ нужно поступать при смачиваніи термометра зимою. Изъ сравненій съ моимъ термометромъ я нашелъ слѣдующія поправки для станціонныхъ термометровъ:

для термометровъ Гейслера	№ 153 (сухой) и	№ 153 (смоченный)
поправка при 7°,6 =	—0°,3	—0°,3.

Стаканчикъ съ водою былъ слишкомъ мало удаленъ отъ шарика термометра, поэтому я его помѣстилъ немного ниже. У стаканчика недостаетъ крышки.

Волосной гигрометръ сдѣлался нечувствительнымъ, вслѣдствіе засоренія его осей. Я ихъ прочистилъ и кажется, что приборъ опять началъ дѣйствовать правильно. Въ случаѣ, если-бы со временемъ опять оказалась значительная разница между показаніями гигрометра и психрометра, то желательно было-бы снабдить станцію новымъ волоснымъ гигрометромъ.

Въ *минимумъ-термометръ*, по видимому, немного спирту проникло въ верхній конецъ трубки, прикрытый пробкою, такъ какъ поправка его измѣнилась на + 0°,5, какъ видно изъ нѣсколькихъ сравненій съ термометромъ психрометра. Мнѣ неудалось исправить этотъ недостатокъ.

Всѣ упомянутые инструменты установлены въ цилиндрической жестяной клѣткѣ изъ цинка.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра укрѣпленъ на отдѣльной мачтѣ и открытъ со всѣхъ сторонъ. Онъ, по видимому, въ совершенномъ порядкѣ и достаточно хорошо оріентированъ. Указатель N уклоняется лишь на 4° къ E.

Дождемѣръ находится тоже на открытомъ мѣстѣ и установленъ на особомъ столбѣ согласно съ правилами инструкціи. Верхній конецъ довольно объемистаго столба не былъ достаточно обтесанъ, какъ этого требуетъ инструкція. Я просилъ наблюдателя устранить этотъ недостатокъ въ возможно скоромъ времени.

Заключеніе. Я нашелъ станцію въ должномъ порядкѣ. Наблюдатель въ теченіе лѣта успѣлъ уже пріобрѣсти достаточную опытность въ производствѣ наблюденій и отсчитываетъ инструменты вполнѣ правильно. И дворникъ, котораго г. Боровскій обучаетъ производству наблюденій, чтобы имѣть на всякій случаи замѣстителя, дѣлаетъ уже отсчеты довольно хорошо. Въ заключеніе надобно замѣтить, что конусъ, служащій штормовымъ сигналомъ, пришелъ уже въ ветхость, поэтому желательно было бы замѣнить его новымъ.

XV.

Отчетъ объ осмотрѣ метеорологической станціи въ Кронштадтѣ осенью 1887 г.,

представленный А. Шенрокомъ.

Такъ какъ завѣдывающій метеорологическою станціею въ *Кронштадтѣ*, г. Любицкій, сообщилъ лѣтомъ Главной Физической Обсерваторіи, что ртуть въ станціонномъ барометрѣ сильно загрязнилась, вслѣдствіе чего отсчеты по прибору не достаточно надежны, г. Директоръ Главной Физической Обсерваторіи поручилъ мнѣ отправиться въ Кронштадтъ, чтобы привести въ порядокъ барометръ и вообще осмотрѣть станцію. Я отправился туда 3 (15) ноября сего года.

Организація и личный составъ. Станція въ Кронштадтѣ устроена на средства Морскаго Министерства при мѣстномъ морскомъ техническовъ училищѣ. Инструменты пріобрѣтены черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи. Станція находится подъ непосредственнымъ завѣдываніемъ флотскаго офицера г. Н. П. Любицкаго. Наблюденія производятъ съ 7ч утра до 9ч вечера через каждые три часа, 3 дежурныхъ флотскихъ офицера.

Мѣстоположеніе. Училище расположено на обширной площади, почти въ центрѣ города. Станція помѣщается на крышѣ высокаго училищнаго зданія. Само собою разумѣется, что на показанія термометровъ сильно вліяетъ большая желѣзная крыша зданія. Хотя при училищѣ имѣется обширный дворъ, мало однако вѣроятности, чтобы приборы были когда либо установлены болѣе цѣлесообразно, ибо дежурнымъ офицерамъ не дозволяется оставлять на болѣе продолжительное время дежурной комнаты, находящейся въ 4-мъ этажѣ. При нынѣшнемъ-же положеніи станціи легко къ ней проникнуть изъ дежурной комнаты.

Часы. Такъ какъ при училищѣ имѣется астрономическая обсерваторія, то часы станціи легко провѣрить во всякое время.

Сифонный барометръ системы Краузе № 88 помѣщается въ дежурной комнатѣ и виситъ въ углѣ, не подалеку отъ окна, выходящаго на S. Устройство этого барометра нѣсколько отличается отъ другихъ приборовъ такой-же системы. Неподвижной визирь находится вверху у длиннаго колѣна, между тѣмъ какъ подвижной помѣщенъ внизу у короткаго колѣна. Въ виду этого при отсчетахъ визировать надобно сверху, поворачивая винтъ снизу, что весьма неудобно и ведетъ легко къ погрѣшностямъ. Дѣленіе шкалы, сообразно съ такимъ устройствомъ, идетъ отъ нуля, лежащаго не какъ разъ по серединѣ, а немного выше, вверхъ и внизъ. Верхній визирь стоялъ раньше на дѣленіи 40 мм., каковое число слѣдуетъ придавать каждый разъ къ отсчету по ноніусу внизу. Это суммированіе наблюдатели производятъ всегда въ умѣ, придавая при этомъ постоянную поправку + 0,4 мм., т. е. записывается каждый разъ въ книжку отсчетъ, исправленный на +40,4 мм. Такъ какъ короткое колѣно отъ времени загрязнилось, то верхній визирь подняли до дѣленія 55 мм. Г. Любицкій не могъ мнѣ сообщить съ точностью дня, въ который эта переустановка была сдѣлана, но полагаетъ, что эта произошло въ первыхъ числахъ ноября мѣсяца с. г. по новому стилю. Окись ртути въ короткомъ колѣнѣ не была еще до того сильна, чтобы невозможно было дѣлать отсчетовъ. Я прочистилъ трубку, такъ что въ настоящее время нѣтъ никакихъ затрудненій въ установкѣ внизу. Изъ 7 сравненій съ моимъ барометромъ Туреттини № 79 я нашелъ, что поправка барометра Краузе № 88 = + 0,5 мм.

Прежняя поправка = + 0,4 мм. Измѣненіе поправки произошло, по всей вѣроятности, отъ перемѣщенія верхняго визиря, слѣдовательно около 1 ноября по новому стилю.

Сверхъ того на станціи имѣется еще морской барометръ изъ Лондона, котораго однако употреблять не возможно, ибо термометръ attaché разбитъ.

Психрометрическая будка, какъ уже упомянуто, помѣщается на крышѣ главнаго зданія, у сѣверной стѣны башни, построенной на крышѣ. Четыре стѣнки этого деревяннаго ящика состоятъ изъ жалузи. Его размѣры слѣдующіе: высота 110 см., ширина 85 см., глубина 65 см. Ящикъ отстоитъ отъ стѣны башни на 15 см. и отъ крыши на 115 см. Противъ него, на разстояніи 4,5 м. къ N, возвышается каменная стѣна, прикрытая тоже какъ и крыша жестью, и почти весь день освѣщается солнцемъ. Лишь въ полдень на нее падаетъ тѣнь отъ башни. Сѣверная стѣна ящика открывается обыкновенно за короткое время до наблюдательныхъ сроковъ. Въ цилиндрической цинковой клѣткѣ находятся: *психрометръ*, состоящій изъ термометровъ Фуса № 427 и № 427*, *волосной гигрометръ* и *минимумъ-термометръ*, изъ которыхъ послѣдній безъ нумера и доставленъ не Главною Физическою Обсерваторіею. Всѣ приборы были въ должномъ порядкѣ. Нулевыя точки термометровъ провѣряются ежегодно.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на той-же крышѣ, рядомъ съ башнею, къ SSW отъ послѣдней. Онъ превышаетъ край крыши

приблизительно на 1 м. и конекъ ся приблизительно на 0,5 м. Такъ какъ на башнѣ помѣщается довольно толстая сигнальная мачта, то она защищаетъ флюгеръ противъ NNE вѣтровъ. Впрочемъ положеніе флюгера совершенно открытое. Оріентировка флюгера провѣряется отъ времени до времени. Приборъ въ должномъ порядкѣ.

Сверхъ того въ Кронштадтѣ дѣйствуетъ еще *анемографъ* Мунро. Онъ установленъ на крышѣ зданія морскихъ телеграфовъ. Положеніе его на высокомъ зданіи, стоящемъ не далеко отъ училища, совершенно открытое. Самопишущій приборъ анемографа находится въ комнатѣ нижняго этажа зданія телеграфовъ. Флотскій офицеръ г. Козминъ слѣдитъ съ большою тщательностью за дѣйствіемъ прибора и каждое утро перемѣняетъ бумагу. Приборъ найденъ мною въ лучшемъ порядкѣ; онъ хорошо оріентированъ.

Дождемѣры установлены тоже на крышѣ училищнаго зданія на разстояніи 3 метровъ къ NW или NE отъ башни, ибо на рѣшеткѣ, окружающей крышу, сдѣланы въ этихъ направленіяхъ приспособленія для укрѣпленія дождемѣровъ. Приборы были въ порядкѣ. Зимою снѣгъ смѣтался съ крыши какъ самаго зданія, такъ и башни.

Заключеніе. Станція найдена мною въ должномъ порядкѣ. Такъ какъ наблюденія ведутся образованными и интеллигентными лицами, то приходится сожалѣть, что установка инструментовъ на этой столь интересной станціи не вполнѣ цѣлесообразна. Остается только пожелать, чтобы представилась возможность устроить станцію нѣсколько лучше.

XVI.

Отчетъ объ осмотрѣ нѣкоторыхъ станцій въ западной Россіи, а также въ Лѣсномъ институтѣ лѣтомъ 1888 года,

представленный А. Шенрокомъ.

Отправляясь въ поѣздку для осмотра станцій въ отчетномъ году, я взялъ съ собою слѣдущіе инструменты:

1 карманный хронометръ Дента № 8448,
1 дорожный барометръ Туреттини № 79,
1 анероидъ Нодэ № 39120,
1 нивеллиръ Керна и Латтена,
1 термометръ Фуса № 560*
1 шмалькальдову буссоль,
1 ящикъ съ разными приборами и проч.

Кромѣ того я взялъ съ собою для передачи нѣкоторымъ станціямъ 3 станціонные барометра Фуса и 1 термометръ attaché къ барометру Туреттини.

Суточный ходъ хронометра Дента по многократнымъ опредѣленіямъ

въ Главной Физической Обсерваторіи былъ до отъѣзда — 4ᶜ,15. 7 іюля я опредѣлилъ въ Варшавѣ, въ астрономической обсерваторіи поправку хронометра, послѣ чего суточный ходъ его получился равнымъ — 3ᶜ,64. Наконецъ послѣ моего возвращенія я 16 августа получилъ изъ сдѣланныхъ мною вновь опредѣленій въ Главной Физической Обсерваторіи суточный ходъ хронометра = — 3ᶜ,43. Откуда видно, что ходъ измѣнялся мало и послѣдовательно, такъ что время отмѣчалось постоянно съ достаточною точностью.

Барометръ Туреттини № 79 былъ до поѣздки вычищенъ и наполненъ новой ртутью; 10 двойныхъ сравненій этого барометра съ контрольными барометрами Фуса № 149 и 165 дали его абсолютную поправку:

поправка барометра Туреттини № 79 = —0.12 ± 0.014

При опредѣленіи этой поправки принималось, что среднее изъ отсчетовъ по барометрамъ Фуса № 144 и 165 дастъ дѣйствительное атмосферное давленіе [1]). Повторенныя впослѣдствіи сравненія двухъ этихъ барометровъ между собою показали, что поправка одного изъ нихъ или обоихъ должна была измѣниться; впрочемъ измѣненіе это достигло только 0,02 — 0,03 мм.

Уже во время путешествія я замѣтилъ, что поправки термометра attaché должны были измѣниться. До отъѣзда онѣ были опредѣлены и оказались въ сравненіи съ прежними безъ измѣненія, а именно:

при 0°	10°	20°	30°
—0°.5	—0°.6	—0°.7	—0°.6

Послѣ моего возвращенія я сравнилъ термометръ съ нормальнымъ термометромъ, который я повѣсилъ рядомъ съ барометромъ, и нашелъ что поправка при 20° оказалась равною 0°.0. При ближайшемъ изслѣдованіи термометра attaché оказалось, что немного ртути отдѣлилось и пристало къ верхнему концу волосной трубки. При провѣркѣ барометра послѣ поѣздки это измѣненіе въ поправкѣ принято во вниманіе. Изъ 10 двойныхъ сравненій съ тѣмъ-же контрольнымъ барометромъ получилась теперь:

абсолютная поправка барометра Туреттини № 79 послѣ поѣздки = — 0.13 ± 0.011.

т. е. поправку можно считать не измѣнившеюся. Время, когда произошло это измѣненіе въ поправкѣ термометра attaché, не трудно было опредѣлить сравненіемъ отсчетовъ по этому термометру съ термометрами attachés на станціяхъ. Оказалось, что измѣненіе это должно было произойти во время моего переѣзда изъ Вильны въ Пинскъ, черезъ Молодечно, что очень легко могло случиться, потому что именно на этомъ разстояніи я

1) см. Отчетъ по Г. Ф. О. за 1883 и 1884 г.г. стр. 47.



вынужденъ былъ сдѣлать нѣсколько переѣздовъ на лошадяхъ по плохой дорогѣ. Соотвѣтственно этому, при опредѣленіи поправки станціоннаго барометра въ Пинскѣ я для моего термометра attaché принялъ при 20° поправку 0°0.

При употребленіи буссоли принималось во вниманіе каждый разъ склоненіе и его годовое измѣненіе по А. Тилло (Метеоролог. Сборн. Г. Вильдъ. т. 8).

Осмотрѣны мною слѣдующія станціи:

1) Вильна
2) Молодечно
3) Минскъ
4) Пинскъ
5) Брестъ-Литовскъ
6) Бѣлостокъ
7) Варшава
8) Люблинъ
9) Дубно.
10) Житоміръ
11) Коростышевъ
12) Кіевъ
13) Черниговъ
14) Василевичи
15) Могилевъ
16) Смоленскъ
17) Великіе Луки
18) Псковъ.

Вильна, 4 (16) іюня.

Организація и личный составъ. Метеорологическая станція въ Вильнѣ находится при еврейскомъ учительскомъ институтѣ, она устроена Главной Физической Обсерваторіей, причемъ часть инструментовъ перенесена сюда изъ мѣстной гимназіи или, точнѣе, изъ бывшей астрономической Обсерваторіи. Наблюденія производятся подъ руководствомъ и контролемъ наставника г. Хвалынскаго тремя учениками института, изъ которыхъ одинъ наблюдаетъ постоянно въ 7ч утра, другой въ 1ч дня и третій въ 9ч вечера. По сообщенію г-на Хвалынскаго случаются иногда, хотя впрочемъ незначительныя, запаздыванія въ производствѣ наблюденій. Кромѣ того онъ самъ обыкновенно уѣзжаетъ лѣтомъ, такъ что въ это время воспитанники, производящіе наблюденія, предоставлены самимъ себѣ.

Мѣстоположеніе. Городъ Вильна расположенъ въ покатой долинѣ на не большой рѣкѣ Виліи, которая протекаетъ къ С и ССЗ отъ города. Не малыя горы окружаютъ городъ со всѣхъ сторонъ, въ особенности на В онѣ достигаютъ значительной вышины. Вслѣдствіе этого для наблюденій надъ вѣтрами положеніе станціи не удобно, тѣмъ болѣе, что институтъ находится въ сѣверной, болѣе низкой части города.

Часы на станціи оказались вѣрными до 1 минуты.

Барометръ Фуса № 160 находится во второмъ этажѣ въ актовомъ залѣ, онъ привѣшенъ у внутренней стѣны не далеко отъ окна, выходящаго на ЮЮЗ, такъ что до 1ч дня нѣкоторое время солнце могло освѣщать барометръ (во время моего осмотра было пасмурно), вслѣдствіе чего я посовѣтовалъ завести у этого окна густую штору. Инструментъ найденъ мною въ порядкѣ. Изъ сравненій съ моимъ барометромъ оказалось, что

поправка барометра Фуса № 160 = 0,0 мм.

Кромѣ того станція имѣетъ въ своемъ распоряженіи чашечный барометръ стараго устройства Г. Ф. О. № 27, поправку котораго я нашелъ равною — 0,2 мм.

Высота станціи не была въ точности извѣстна; я произвелъ нивеллировку до станціи желѣзной дороги съ помощью моего анероида № 39120. По этой нивеллировкѣ нуль барометра находится на 40,7 метра ниже рельсъ желѣзной дороги, а такъ какъ абсолютная высота рельсъ по А. Тилло (Желѣзнодорожная нивел.) достигаетъ 145,5 метр., то получается, что:

высота барометра надъ уровнемъ моря = 104,8 метр.

Въ третьемъ этажѣ института есть комната, не отапливаемая зимою. Къ окну этой комнаты, выходящему на ССВ, пристроена деревянная психрометрическая будка, боковыя стѣнки которой сдѣланы изъ жалузи, а сѣверная сторона открыта. Двойная крыша окрашена красной краской. Хотя въ полуденное время будка находится въ тѣни главнаго зданія, тѣмъ не менѣе я просилъ окрасить ея крышку бѣлой краской. Открытая сторона будки выходитъ въ садъ, по сторонамъ въ разстояніи приблизительно 30 метровъ находится нѣсколько строеній, которыя ниже будки. *Психрометръ*, состоящій изъ термометра Фуса № 477 (сухой) и 466* (смоченный), помѣщается въ цинковой клѣткѣ; тамъ-же установлены волосной гигрометръ и maximum-и minimum-термометры. Всѣ инструменты найдены мною въ порядкѣ. Я нашелъ поправки термометровъ психрометра посредствомъ сравненія съ моимъ термометромъ и нашелъ:

поправку термометра Фуса № 477 при 15° = —0°,05
» » » 466* » » 0,00.

Изъ выше упомянутой комнаты ведетъ лѣстница на крышу главнаго зданія, гдѣ установленъ *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра; положеніе его по отношенію къ ближайшимъ окружающимъ предметамъ открыто, только на ЮВ превышаетъ его церковная колокольня, но окружающія городъ возвышенности, какъ выше сказано, чувствительно вліяютъ на наблюденія надъ вѣтрами. Приборъ найденъ мною въ порядкѣ. Указатель сѣвера отклонялся на 7° къ востоку. Недостатокъ этотъ обѣщалъ исправить по моимъ указаніямъ.

На той же платформѣ, не далеко отъ флюгера, вполнѣ открыто установленъ *дождемѣръ*, найденный мною въ исправности.

Заключеніе. Я нашелъ станцію въ должномъ порядкѣ. Воспитанники, производившіе наблюденія въ моемъ присутствіи, дѣлали отсчеты скоро и вѣрно, такъ что въ этомъ отношеніи надо ожидать изъ Вильны хорошихъ наблюденій въ предположеніи, что наблюдатели исполняютъ свои обязанности добросовѣстно, чего можно отъ нихъ ожидать, такъ какъ они уже вышли изъ отроческаго возраста, слѣдовательно должны обладать надлежащимъ сознаніемъ долга.

Молодечно 6 (18) іюня.

Организація и личный составъ. Въ Молодечно была раньше метеорологическая станція при учительской семинаріи, но съ 1876 года она правильно не дѣйствовала. Новый директоръ семинаріи г-нъ Богоявленскій принялся за наблюденія съ большимъ интересомъ и снова привелъ станцію въ дѣйствіе. Такъ какъ прежніе инструменты оказались негодными къ употребленію, то Главная Физическая Обсерваторія замѣнила ихъ новыми. Прибывъ въ Молодечно, я нашелъ станцію уже въ полномъ дѣйствіи; наблюденія производятся учителемъ А. В. Нестеровичемъ.

Мѣстоположеніе. Мѣстечко Молодечно находится въ Виленской губерніи, въ нѣсколькихъ верстахъ отъ желѣзнодорожной станціи того-же имени. Окружающая мѣстность вполнѣ ровная и открытая, отчасти болотистая и поросшая лѣсомъ. Положеніе станціи вполнѣ благопріятное, тѣмъ болѣе, что семинарія расположена внѣ мѣстечка на совершенно открытомъ мѣстѣ.

Часы наблюдателя поставлены по С.-Петербургскому времени, но наблюденія производятся имъ по мѣстному времени, причемъ разность временъ принимается вполнѣ правильно. Часы провѣряются по часамъ телеграфной станціи и показывали вѣрно съ точностью до 1 минуты.

Барометра станція еще не имѣетъ и атмосферное давленіе наблюдается по *анероиду* Нодэ № 309, который находится въ квартирѣ наблюдателя въ первомъ этажѣ. Сравненія съ моимъ дорожнымъ барометромъ дали:

постоянную поправку [1]) анероида № 309 = —1,2 мм.

Психрометрическая будка находится на обширномъ и открытомъ дворѣ семинаріи, устройство ея съ незначительными уклоненіями соотвѣтствуетъ инструкціи. Ширина ея равна 2,1 м., глубина 1,8 м. Съ сѣверной стороны будки находится удобная широкая лѣстница, запирающаяся легкой деревянной рѣшеткой, охраняющей доступъ къ инструментамъ посторонних лицъ. Будка не была еще окрашена, что впрочемъ въ ближайшемъ времени предполагалось исполнить. Южная двойная стѣна не была снизу открыта; этотъ недостатокъ тоже имѣлось въ виду устранить. Въ цилиндрической цинковой клѣткѣ помѣщается *психрометръ*-термометры Фуса № 638 и 638*, *волосной гигрометръ* и *minimum-термометръ*. Всѣ инструменты найдены мною въ порядкѣ. Я далъ указанія наблюдателю, какъ поступать въ случаѣ необходимости вывѣрить термометръ.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра помѣщенъ, къ сожалѣнію, не достаточно высоко на крышѣ сосѣдняго строенія, такъ что положеніе его не достаточно открыто, въ особенности отъ ЮВ, гдѣ на разстояніи при-

---

1) Подъ постоянной поправкой анероида я понимаю здѣсь и вездѣ дальше, ту величину, которую, помимо данныхъ Обсерваторіей поправокъ отъ температуры и давленія, слѣдуетъ прибавить къ каждому отсчету.



близительно 100 метровъ расположена церковь. Когда я прибылъ на станцію, то нашелъ флюгеръ только что вновь установленнымъ, такъ какъ по словамъ наблюдателя положеніе его измѣнилось. Подъ моимъ руководствомъ онъ былъ правильно оріентированъ. Къ сожалѣнію не удалось дать ему другое, болѣе удобное мѣсто.

Дождемѣръ находится на томъ-же дворѣ онъ установленъ на открытомъ мѣстѣ и согласно инструкціи.

Заключеніе. Я убѣдился, что наблюдатель дѣлаетъ отсчеты вполнѣ правильно, притомъ какъ онъ, такъ и директоръ заведенія явно интересуются дѣломъ, такъ что изъ этой станціи на вѣрное можно ожидать хорошихъ наблюденій; принимая кромѣ того во вниманіе вполнѣ благопріятное положеніе станціи, остается только пожелать, чтобы она скорѣе была снабжена *барометромъ* и, если возможно, чтобы приняты были мѣры къ улучшенію наблюденій надъ вѣтромъ.

Минскъ, 7 (19) іюня.

Организація и личный составъ. Наблюдатель въ г. Минскѣ г-нъ Сопоцько еще раньше присылалъ Обсерваторіи наблюденія надъ осадками и грозами. Впослѣдствіи онъ устроилъ метеорологическую станцію II разряда съ собственными не вывѣренными инструментами, наконецъ въ 1887 г. Обсерваторія снабдила его полнымъ комплектомъ инструментовъ.

Мѣстоположеніе. Станція находится не въ самомъ городѣ Минскѣ, а въ отстоящемъ отъ него на 12 км. имѣніи *Тросиенецъ.* Имѣніе это лежитъ на возвышенности, понижающейся на югъ къ небольшой болотистой рѣкѣ. Мѣстность холмистая, въ нѣкоторомъ разстояніи на западъ виднѣются сплошные лѣса, въ другихъ мѣстахъ чередуются лѣса и пахатныя поля. Положеніе станціи открытое и вполнѣ благопріятное.

Наблюдатель ставитъ свои *часы* по солнцу безъ помощи солнечныхъ часовъ, и оказалось, что они у него отставали на 13 минутъ. Я посовѣтовалъ наблюдателю провѣрять часы въ городѣ на телеграфной станціи.

Барометра станція не имѣетъ; тотъ, который я везъ съ собою для передачи на станцію, къ сожалѣнію разбился при переѣздѣ въ Молодечно. Наблюдатель имѣетъ обыкновенный комнатный барометръ, но онъ не годится для точныхъ наблюденій. Для опредѣленія атмосфернаго давленія служитъ *анероидъ* Нодэ № 295; изъ сравненія его съ моимъ дорожнымъ барометромъ получилась:

постоянная поправка анероида № 295 = — 0,2 мм.

Психрометрическая будка построена согласно инструкціи, но не покрашена; наблюдатель обѣщалъ покрасить ее бѣлой краской. Будка находится въ маломъ саду, засаженномъ низкими деревьями, такъ что положеніе ея достаточно открыто. *Психрометръ-термометры* Фуса № 614 и 914*, *волосной гигрометръ* и *minimum-термометръ* помѣщены въ цинковой клѣткѣ. Приборы найдены мною въ порядкѣ. Нулевыя точки термометровъ были провѣрены наблюдателемъ.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ въ томъ же саду на высокой мачтѣ и вполнѣ открыто, только на С и ССВ его превышаютъ верхушки нѣсколькихъ деревьевъ, которыя наблюдатель обѣщался срубить. Флюгеръ въ полномъ порядкѣ и оріентированъ вѣрно. Лѣстница даетъ возможность подойти близко къ флюгеру и такимъ образомъ дѣлать отсчеты въ темные вечера.

Въ упомянутомъ уже нѣсколько разъ саду находится *дождемѣръ* новой конструкціи съ предохранительнымъ щитомъ, установленный на столбѣ, вполнѣ открыто. Кромѣ того станція имѣетъ' пару малыхъ дождемѣровъ.

Заключеніе. Я убѣдился, что наблюдатель г-нъ Сопоцько исполняетъ свою обязанность съ большимъ интересомъ и знаніемъ дѣла, поэтому станція въ Минскѣ должна быть причислена къ разряду хорошихъ.

Пинскъ, 17 (29) іюня.

Организація и личный составъ. Станція въ Пинскѣ устроена состоящей подъ начальствомъ Генералъ-Лейтенанта Жилинскаго экспедиціей по осушкѣ болотъ.

Инструменты пріобрѣтены черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи. Наблюденія производитъ таксаторъ С. В. Мощинскій.

Мѣстоположеніе. Городъ Пинскъ расположенъ на лѣвомъ берегу судоходной рѣки Пины, посреди извѣстныхъ болотъ, которыя отъ Ю, В и СВ совсѣмъ близко подступаютъ къ городу; мѣстность вполнѣ ровная и открытая, по большей части покрыта мелкимъ кустарникомъ, мѣстами видны лѣса. Станція находится при квартирѣ наблюдателя въ югозападной части города недалеко отъ рѣки. Хотя городъ расположенъ на открытой равнинѣ, тѣмъ не менѣе положеніе станціи не вполнѣ открыто, вслѣдствіе окружающихъ садовъ. По сообщенію наблюдателя, станція съ 1 мая 1877 перенесена на приблизительно 90 саженъ ближе къ рѣкѣ и теперь лежитъ нѣсколько выше прежняго.

Часы наблюдатель повѣряетъ по часамъ телеграфной станціи, я нашелъ ихъ идущими на 2 минуты впередъ.

Барометръ Туреттини № 31 находится въ одноэтажномъ флигелѣ и укрѣпленъ на внутренней стѣнѣ довольно далеко отъ окна, выходящаго на западъ; вслѣдствіе этого онъ нѣсколько плохо освѣщенъ. Для предохраненія отъ пыли приборъ запертъ въ нѣчто въ родѣ шкапа изъ ткани. Я нашелъ кранъ, запирающій короткое колѣно барометра, не двигающимся и въ положеніи промежуточномъ между вполнѣ открытымъ и запертымъ, вслѣдствіе чего, какъ при поднятіи, такъ и при опусканіи ртуть двигалась сравнительно медленно, на что при установкѣ ея на нижній визиръ нужно очень обращать вниманіе. Я обратилъ вниманіе наблюдателя на это обстоятельство. Наблюдатель сообщилъ мнѣ, что приблизительно за 2 мѣсяца до моего пріѣзда, вслѣдствіе наружной чистки короткаго колѣна, онъ переставилъ нижній визиръ и постарался затѣмъ установить его точно на прежнее мѣсто, для чего до перемѣщенія онъ обозначилъ его мѣсто на мѣдныхъ трубкахъ. Я просилъ г-на Мощинскаго на бу-



дущее время не двигать съ мѣста визира. Изъ 8 сравненій съ моимъ дорожнымъ барометромъ я получилъ

поправку барометра Туреттини № 31 = — 0.3 мм.

Для опредѣленія высоты барометра надъ уровнемъ моря я просилъ г-на Мощинскаго произвести нивеллировку до рѣки Пины и до желѣзнодорожной станціи. Изъ любезно присланнаго имъ письменно сообщенія заимствую, что по произведенной нивеллировкѣ до рѣки Пины высота барометра надъ уровнемъ рѣки составляетъ 9,1 метра, по А. Тилло высота уровня Пины у Пинска надъ уровнемъ моря = 62 саж. = 132,3 метр., откуда высота барометра надъ уровнемъ моря получается равною 141,4 метра. Нивеллировка до желѣзно-дорожной станціи, принимая во вниманіе данную А. Тилло высоту надъ ур. моря рельсъ у Пинска = 184,1 метра, даетъ высоту барометра надъ уровнемъ моря = 140,4 метр. Эту величину мы должны считать болѣе точною, потому что уровень рѣки представляетъ собою все-таки не вполнѣ вѣрный базисъ. Величина эта на самомъ дѣлѣ вполнѣ согласуется съ вычисленной барометрически г-номъ Срезневскимъ высотой Пинска, равной 140 метр. (Метеор. Сборн. Т, XI, № 1), такъ что абсолютную высоту этой станціи можемъ принять = 140 метрамъ.

Психрометрическая будка установлена на дворѣ въ достаточно открытомъ мѣстѣ; она построена согласно инструкціи, только нѣсколько большихъ размѣровъ и не покрашена. Такъ какъ будка пришла уже до нѣкоторой степени въ упадокъ, то наблюдатель хочетъ замѣнить ее новою, которая въ точности будетъ отвѣчать предписаніямъ инструкціи. Въ цинковой клѣткѣ помѣщается *психрометръ*-термометры Гейслера № 227^{I} и 227^{II}, *волосной гигрометръ* и minimum-термометръ. Термометры психрометра найдены мною въ порядкѣ. Въ сосудѣ съ водою не доставало крышки и батистъ былъ не правильно обвязанъ. Гигрометръ сильно загрязнился и не чувствитетенъ, онъ долженъ быть замѣненъ новымъ. Въ minimum-термометрѣ отдѣлилось немного спирта. Я указалъ наблюдателю какъ поступать въ подобныхъ случаяхъ, чтобы спиртъ опять соединить.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на столбѣ не далеко отъ будки. Вслѣдствіе окружающихъ садовъ положеніе его слишкомъ закрыто; особенно мѣшаетъ одно дерево, которое стоитъ совсѣмъ близко къ флюгеру и закрываетъ оный съ юга. Такъ какъ владѣтельница дома не дозволяетъ рубить деревья, то наблюдатель желаетъ вмѣстѣ съ постройкой новой будки дать флюгеру другое, болѣе возвышенное положеніе. Самъ приборъ въ порядкѣ, и крестъ флюгера мало уклонялся отъ истиннаго положенія, а именно указатель N на 4° отошелъ къ востоку.

Дождемѣръ построенъ вполнѣ согласно типу большихъ дождемѣровъ Обсерваторіи, лишь не достаетъ сверху мѣднаго кольца. Наблюдатель не могъ мнѣ указать, откуда этотъ приборъ происходитъ. Кромѣ того станція имѣетъ въ своемъ распоряженіи 2 пары малыхъ дождемѣровъ изъ Обсерваторіи. Большой дождемѣръ установленъ у сѣверовосточнаго угла

психрометрической будки такимъ образомъ, что онъ значительно превышаетъ ея крышу. Съ перестройкой будки онъ долженъ получить обыкновенную установку на отдѣльномъ столбѣ. Два другіе дождемѣра установлены на столбахъ высотою въ 1,4 и 0,6 метра, но нимъ тоже производятся вполнѣ правильныя наблюденія. Кромѣ того станція имѣетъ *эвапорометръ*, который установленъ въ психрометрической будкѣ и содержится въ порядкѣ.

Заключеніе. Г. Мощинскій произвелъ на меня впечатлѣніе вполнѣ знающаго и старательнаго наблюдателя; очень желательно только, чтобы выше упомянутые недостатки были скоро устранены; станція, приведенная въ порядокъ, будетъ давать наблюденія хорошія во всѣхъ отношеніяхъ.

Брестъ-Литовскъ, 20 іюня (2 іюля).

Организація и личный составъ. Станція въ Брестъ-Литовскѣ устроена по иниціативѣ и на средства Главной Физической Обсерваторіи. Комендантъ крѣпости Генералъ-лейтенантъ Цытовичъ на соотвѣтственный запросъ Обсерваторіи тотчасъ далъ ей обѣщаніе въ своемъ содѣйствіи, и врачи военнаго госпиталя, во главѣ со старшимъ врачемъ г-номъ Мокрицкимъ, изъявили готовность производить наблюденія, вслѣдствіе чего Обсерваторія нынѣшнимъ лѣтомъ послала туда полный комлектъ инструментовъ.

Когда я прибылъ въ Брестъ, инструменты не были еще получены, такъ что станція не была устроена, и я могъ только установить привезенный съ собою для этой станціи барометръ и дать будущимъ наблюдателямъ болѣе подробныя разъясненія инструкціи. Въ производствѣ наблюденій приметъ участіе также и рецепистъ при аптекѣ госпиталя г-нъ Бахметьевъ, раньше уже ознакомившійся съ этимъ дѣломъ. Станція будетъ состоять въ непосредственномъ завѣдываніи старшаго врача г-на Мокрицкаго, который ею очень заинтересованъ.

Мѣстоположеніе. Крѣпость въ Брестъ-Литовскѣ расположена въ совершенно ровной и открытой отчасти болотистой мѣстности; на западъ отъ крѣпости протекаетъ рѣка *Бугъ*, на сѣверъ рѣка *Муховецъ*, сливающіяся другъ съ другомъ на сѣверозападъ отъ крѣпости. Внутри крѣпости обширный паркъ, въ которомъ расположенъ военный госпиталь. Послѣдній построенъ въ видѣ большаго каррэ, окружающаго обширный дворъ, засаженный низкими деревьями; въ серединѣ этого каррэ будетъ устроена станція. Какъ видно изъ этого, положеніе станціи само по себѣ совершенно закрытое.

Барометръ Фуса № 226 доставленъ въ Брестъ мною. Я укрѣпилъ его у внутренней стѣны въ канцеляріи военнаго госпиталя, находящейся въ первомъ этажѣ. Барометръ достаточно освѣщенъ окномъ, выходящимъ на западъ. Изъ 12 сравненій съ моимъ дорожнымъ барометромъ получилась:

поправка барометра Фуса № 226 = 0,1 мм.

По моей просьбѣ комендантъ крѣпости поручилъ одному изъ инженеровъ произвести нивеллировку до полотна желѣзной дороги. Результатъ

нивеллировки получился слѣдующій: по А. Тилло (Свод. нив. ж. дор.) высота рельсъ Московско-Брестской жел. дор. составляетъ 64,8 саж. надъ уровнемъ моря, рельсы у центральнаго вокзала въ Брестѣ находятся на 1,23 саж. выше [1]) раньше упомянутыхъ, такъ что ихъ абсолютная высота = 66,03 саж. Изъ нивеллировки оказалось, что барометръ находится на 2,85 саж. ниже уровня рельсъ у центральнаго вокзала. Слѣдовательно *высота надъ уровнемъ моря* барометра = 63,18 саж. = 134,8 метр.

Психрометрическая будка стоитъ на пустой площади въ упомянутомъ садикѣ во дворѣ госпиталя; деревья и окружающія строенія находятся отъ нея на достаточномъ разстояніи. Будка построена согласно инструкціи. Южная двойная стѣна будки снизу не была открыта, такъ что воздухъ внутри не могъ протекать свободно; недостатокъ этотъ имѣлось въ виду тотчасъ же устранить.

Дождемѣръ получитъ по моимъ указаніямъ соотвѣтственную установку неподалеку отъ будки.

Флюгеръ будетъ установленъ на крышѣ главнаго зданія госпиталя; положеніе его будетъ вполнѣ открытое, но по всей вѣроятности въ темные вечера затруднительно будетъ дѣлать по немъ отсчеты.

Бѣлостокъ, 22 іюня (4 іюля).

Организація и личный составъ. Станція въ Бѣлостокѣ устроена на средства Главной Физической Обсерваторіи при мѣстномъ реальномъ училищѣ. Она состоитъ въ непосредственномъ завѣдываніи учителя математики О. С. Свидерскаго; наблюденія производятся воспитанниками училища. Г-нъ Свидерскій, вслѣдствіе служебныхъ обязанностей, не можетъ провѣрять учениковъ, поэтому контроль этотъ возложенъ на лаборанта при химической лабораторіи, г-на Виноградова, который лично принимаетъ участіе въ производствѣ наблюденій, но и онъ настолько отвлеченъ другими занятіями, что мало можетъ удѣлить времени станціи, поэтому ученики по большей части предоставлены самимъ себѣ, послѣдствіемъ чего являются частые пробѣлы въ наблюденіяхъ и вообще не точные отсчеты. Производство наблюденій устроено такъ, что въ 7 час. утра, наблюдаетъ постоянно одинъ и тотъ же ученикъ, въ 1 часъ дня самъ г-нъ Виноградовъ, а въ 9 часовъ вечера попеременно прочіе участвующіе въ этомъ ученики.

Мѣстоположеніе. Городъ Бѣлостокъ лежитъ въ холмистой и лѣсистой мѣстности. Училище находится въ СВ-ной части города. Такъ какъ эта часть города самая низкая, то положеніе станціи не вполнѣ благопріятно.

Часы станціи провѣряются по часамъ телеграфной станціи, но я нашелъ ихъ идущими впередъ на $6^1/_2$ минутъ.

Барометръ Г. Ф. О. № 5 системы Купфера помѣщается въ передней въ нижнемъ этажѣ главнаго зданія; онъ виситъ въ стеклянномъ шкапу недалеко отъ окна, выходящаго къ ВСВ. Шкала была очень неясная и я ее заново высеребрилъ. При ближайшемъ осмотрѣ инструмента ока-

1) По сообщенію начальника дистанціи Моск.-Брестск. жел. дор.



залось, что длинная трубка заключаетъ внутри воздухъ, который мнѣ не удалось устранить; поэтому я посовѣтовалъ при первой возможности прислать барометръ въ Обсерваторію для исправленія, что уже и сдѣлано. Поправку барометра Г. Ф. О. № 5 я нашелъ = 0,6 мм.

Нивеллировка, произведенная мною, при помощи моего анероида, до полотна югозападной и Варшавской желѣзныхъ дорогъ, выказала что нуль барометра находится ниже рельсъ у вокзала первой изъ дорогъ на 3,5 и рельсъ у вокзала второй на 4,5 метра; абсолютная высота рельсъ, по Своду нивеллировокъ жел. дорогъ А. Тилло, равна у станціи югозападныхъ дорогъ 134,6 метр. и у станціи Варшавской дороги 133,4 метр., слѣдовательно высота барометра надъ уровнемъ моря достигаетъ въ среднемъ 130 метр.

Психрометрическая будка находится въ саду училища и со всѣхъ сторонъ окружена деревьями. Устройство ея не вполнѣ отвѣчаетъ предписаніямъ инструкціи: южная сторона сдѣлана изъ жалюзій, глубина и ширина будки равны 1 метру, окраска темнозеленаго цвѣта, крыша не двойная. Я видѣлъ тамъ строющуюся новую будку, вполнѣ отвѣчающую общепринятому типу, но она будетъ поставлена на томъ же мѣстѣ, гдѣ стоитъ старая, такъ какъ нѣтъ вовсе болѣе подходящаго мѣста. Въ жестяной клѣткѣ старой конструкціи, т. е. съ жалюзіевыми стѣнками, помѣщаются: психрометръ-термометры Гейслера № 137^{I} и 137^{II}, *волосной гигрометръ* и *minimum-термометръ*. Смоченный термометръ вмѣсто батиста былъ обернутъ льняной тряпкой, и шарикъ его почти касался воды въ не имѣющемъ крышки стаканчикѣ. Термометры сами по себѣ я нашелъ въ порядкѣ, ихъ нулевыя точки были провѣрены. Волосной гигрометръ сильно загрязненъ. Станція имѣетъ новую цинковую клѣтку изъ Обсерваторіи; она предназначена къ употребленію въ новой будкѣ.

Большой *флюгеръ* установленъ на крышѣ главнаго зданія, гдѣ онъ занимаетъ довольно открытое положеніе; онъ проходитъ сквозь крышу и на нижнемъ концѣ имѣетъ указатель, по которому отсчитывается направленіе вѣтра. Такъ какъ доступъ къ флюгеру весьма затруднителенъ, а со двора нельзя его близко видѣть, то я не могъ провѣрить его установку. Для опредѣленія силы вѣтра служитъ Робинзоновскій анемометръ, стоящій рядомъ съ флюгеромъ. Кромѣ того на крышѣ находится малый флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра, но онъ остается безъ употребленія.

Дождемѣръ укрѣпленъ у юго-восточнаго угла будки, крышу которой онъ достаточно превышаетъ; но онъ сильно защищенъ окружающими высокими деревьями. Къ сожалѣнію трудно дать ему лучшую установку. Краны обоихъ дождемѣровъ протекаютъ, кромѣ того одинъ изъ нихъ нѣсколько изогнутъ.

Заключеніе. Изъ выше сказаннаго видно, что станція въ Бѣлостокѣ не можетъ считаться хорошею; частью установка инструментовъ плоха, частью они сами не въ порядкѣ, главнымъ-же образомъ достоинство наблюденій страдаетъ отъ того, что ученики оставлены безъ надлежащаго контроля.

Варшава, 25 іюня (7 іюля).

Организація и личный составъ. Метеорологическая станція въ Варшавѣ устроена при астрономической обсерваторіи. Наблюденія производятся старшимъ астрономомъ г-номъ Ковальчикомъ и младшимъ астрономомъ г-номъ Эренфейхтомъ.

Мѣстоположеніе. Обсерваторія расположена на югъ отъ города въ ботаническомъ саду университета. Положеніе вполнѣ высокое и достаточно открытое. На востокъ мѣстность постепенно понижается до *Вислы*, и почти до самой рѣки она покрыта садами, на западъ открытая равнина, такъ называемое лагерное поле, служащее для упражненій войска.

Станція въ Варшавѣ была осмотрѣна въ 1883 году М. А. Рыкачевымъ, я нашелъ ее почти въ такомъ-же состояніи, какъ и г-нъ Рыкачевъ, почему и ссылаюсь здѣсь на его отчетъ [1]).

Барометръ системы Фортена № 3 находится на лѣстницѣ обсерваторіи въ 3-емъ этажѣ. Мѣсто это зимою не отапливается. Барометръ помѣщенъ въ стеклянномъ шкапу, укрѣпленномъ у стѣны недалеко отъ окна, выходящаго на сѣверъ. Для болѣе точной установки ртути въ нижнемъ сосудѣ служитъ особая лупа. Для установки верхняго визира на мениекѣ ртути служитъ микроскопъ. Устройство ноніуса позволяетъ дѣлать отсчеты съ точностью до 0,01 мм. Спереди на барометрѣ находится термометръ Цельзія съ защищеннымъ шарикомъ. При повѣркѣ барометра я дѣлалъ отсчеты только по моему барометру, барометръ же Фортена отсчитывался одинъ разъ г-номъ Ковальчикомъ и 11 разъ г-номъ Эренфейхтомъ. Эти 12 одновременно сдѣланныхъ отсчетовъ дали:

поправку барометра Фортена № 3 $= 0.06 \pm 0.036$ мм.

Барометръ былъ въ отличномъ порядкѣ и ртуть въ цистернѣ совершенно чистая. Въ томъ-же шкапу помѣщается другой барометръ совсѣмъ такого-же устройства—Фортена № 2.

Въ помѣщеніи, гдѣ находится барометръ, оба окна выходятъ на сѣверъ, и у одного изъ нихъ установлена *психрометрическая клѣтка*, сдѣланная изъ цинковой жести. Восточная и западная стѣнки сдѣланы изъ жалюзій, сѣверная-же и южная открыты. Клѣтка эта окружена другою точно такой же конструкціи, но сдѣланною изъ дерева. *Психрометръ*-термометры Гейслера укрѣпленъ на штативѣ; стаканчикъ съ водою не имѣетъ крышки.

Въ клѣткѣ кромѣ того находятся: *волосной гигрометръ* изъ Главной Физической Обсерваторіи, maximum-minimum-термометръ, пріобрѣтенный въ какомъ-то магазинѣ, и термографъ Ришара; другой термографъ Гиппа помѣщается въ деревянной клѣткѣ у окна, ближайшаго къ барометру.—Изъ этого видно, что установка приборовъ, служащихъ для измѣренія температуры и влажности воздуха, не вполнѣ подходящая, тѣмъ болѣе, что стѣна главнаго зданія, у которой установлены эти инструменты, съ 5-ти час. вечера

1) Г. И. Вильдъ. Мет. Сбор. Томъ 9, годовой отчетъ.



бываетъ освѣщена солнцемъ. Вслѣдствіе этого еще г-нъ Рыкачевъ въ свое время предложилъ построить нормальную будку на дворѣ, и такая будка, построенная по указаніямъ инструкціи Главной Физической Обсерваторіи, стоитъ на дворѣ передъ Обсерваторіей на вполнѣ подходящемъ мѣстѣ, но къ сожалѣнію она окрашена коричневой краской и крыша покрыта желѣзомъ. Въ будкѣ помѣщается жестяной ящикъ, въ крышкѣ и въ днѣ котораго сдѣлано по 4 круглыхъ и небольшихъ отверстія, двѣ противуположныя стороны могутъ открываться и передняя дверь устроена такъ, чтобы оставалось свободное пространство для протока воздуха. Въ этомъ ящикѣ находится психрометръ, состоящій изъ 2-хъ термометровъ съ дѣленіями на стеклянной трубкѣ съ градусахъ Цельзія. Въ той-же будкѣ установленъ *игрографъ* Ришара. Оба психрометра отсчитываются одновременно, чтобы этимъ получить приведеніе къ нормальной установкѣ. Къ сожалѣнію однако и вторая установка не можетъ быть принята за вполнѣ нормальную.

Самопишущій *анемографъ* установленъ на восточной башнѣ обсерваторіи, положеніе его вполнѣ открытое. По сообщенію наблюдателя скорость вѣтра принимается непосредственно по показаніямъ прибора.

Два дождемѣра, изъ которыхъ одинъ плоскій, а другой глубокій, спеціально предназначенный для измѣренія выпавшаго снѣга, установлены на обширномъ балконѣ съ западной стороны главнаго зданія. Вслѣдствіе близкаго сосѣдства строенія положеніе ихъ нельзя считать вполнѣ удобнымъ. Осадки измѣряются въ кубическихъ сантиметрахъ, которые затѣмъ для превращенія въ высоту въ миллиметрахъ умножаются на соотвѣтственный коэфиціентъ приведенія.

Кромѣ того обсерваторія имѣетъ 2 барографа Ришара и Гиппа.

Въ Варшавѣ есть еще другая станція. Существующее тамъ общество для содѣйствія торговлѣ и промышленности устроило во всемъ западномъ краѣ сѣть метеорологическихъ станцій для изслѣдованія климата, главнымъ образомъ въ цѣляхъ свеклосахарнаго производства. При музеѣ Общества въ Варшавѣ находится главная станція, всѣ устроенныя обществомъ станціи получаютъ отсюда инструменты, которые выписываются отъ Фуса изъ Берлина и провѣряются на мѣстѣ.

Наблюденія этихъ станцій, которыхъ въ настоящее время насчитывается около 25, здѣсь провѣряются и публикуются особымъ изданіемъ.

Цѣлью моего посѣщенія главной станціи при музеѣ было: ближе ознакомиться съ организаціей этого полезнаго и симпатичнаго предпріятія общества и попытаться установить связь между нимъ и Главной Физической Обсерваторіей.

Главная станція расположена въ центрѣ города, въ 4-мъ этажѣ зданія, гдѣ находится музей. Станція имѣетъ *контрольный барометръ* системы Вильдъ-Фусъ, который виситъ свободно на штативѣ, т. е. нижній конецъ его не закрѣпленъ.

Барометръ этотъ помощью станціоннаго барометра той же системы былъ сравненъ съ барометромъ астрономической обсерваторіи и поправка его по отношенію къ послѣднему получилась = 0.0 мм.

Къ сожалѣнію нижній визиръ отъ времени до времени переставлялся,

для провѣрки барометра относительно присутствія въ немъ воздуха. Въ томъ же этажѣ, на обширномъ балконѣ, выходящемъ на сѣверо-востокъ, находится бѣлая деревянная клѣтка изъ жалюзій, подвижная, чтобы для производства наблюденій ее можно было приблизить къ окну. Въ этой клѣткѣ помѣщается бѣлая цинковая клѣтка цилиндрической формы, установленная по образцу Главной Физической Обсерваторіи и заключающая въ себѣ *психрометръ* Фуса, *волосной* гигрометръ, maximum-термометръ, minimum-термометръ и малый вентиляторъ.

Всѣ термометры испытаны только при 0°, такъ какъ главная станція не имѣетъ вовсе нормальнаго термометра.

Дождемѣръ установленъ на томъ же балконѣ.

Большой *флюгеръ*, по устройству похожій на флюгера, изготовлявшіеся прежде въ Главной Физической Обсерваторіи, съ приспособленіемъ для отсчитыванія въ комнатѣ, установленъ на крышѣ высокаго зданія и занимаетъ вполнѣ господствующее положеніе. Рядомъ съ нимъ находится Робинзоновскій анемометръ, соединенный съ электрическимъ счетчикомъ. Счетчикъ даетъ километры въ часъ. Въ публикованныхъ наблюденіяхъ скорость вѣтра дается тоже въ километрахъ въ часъ.

Другія станціи снабжены только простыми флюгерами, и сила вѣтра опредѣляется на глазъ.

Наблюденія этой сѣти производятся по особо составленной инструкціи, которая главнымъ образомъ основывается на инструкціи Іелинека.

Я вынесъ убѣжденіе, что Общество относится съ большимъ усердіемъ къ этому полезному предпріятію, жаль только, что оно не располагаетъ для этого достаточными средствами, притомъ ему не достаетъ нужной опытности, почему и слѣдуетъ желать, чтобы оно вошло въ близкія сношенія съ Главной Физической Обсерваторіей, которая, понятно, съ готовностью поддержала бы опытнымъ совѣтомъ эту полезную дѣятельность.

Люблинъ, 27 іюня (9 іюля).

Организація и личный составъ. Станція состоитъ при мѣстной гимназіи; инструменты большею частью получены изъ Варшавы. Наблюденія производитъ преподаватель физики г-нъ Доборжинскій, въ чемъ ему помогаютъ нѣсколько учениковъ 7-го класса, но всегда подъ его контролемъ, такъ какъ онъ самъ обыкновенно присутствуетъ при производствѣ наблюденій или же ихъ потомъ вкратцѣ повѣряетъ. Вмѣсто ровно въ 1 часъ дня наблюденія производятся въ 1 ч. 30 м., такъ какъ первый изъ этихъ сроковъ сходится съ нѣкоторыми урочными часами въ гимназіи.

Мѣстоположеніе. Гимназія расположена на возвышенности въ центрѣ города. На югъ и юговостокъ отъ города протекаетъ малая рѣчка *Быстрица*, на сѣверъ рѣка *Чаховка*, онѣ сливаются на востокъ отъ города. Окрестности холмисты, большихъ лѣсовъ не видно.

Часы поставлены по часамъ телеграфной станціи и показывали вполнѣ вѣрно.

Барометръ полученъ изъ Варшавы. Онъ представляетъ собою про-

стой сифонный барометръ, мѣдная шкала раздѣлена снизу вверхъ. Два визира съ новіусами устанавливаются одинъ вверху, другой внизу и показаніе нижняго вычитается изъ показанія верхняго. Передъ отсчетомъ барометръ немного наклоняется чтобы привести въ движеніе ртуть. Термометра при барометрѣ не имѣется, температура же отсчитывается по висящему рядомъ съ барометромъ спиртовому термометру, раздѣленнному на градусы Цельзія. Поправки его найдены г-номъ Доборжинскимъ посредствомъ сравненія съ термометромъ изъ Главной Физической Обсерваторіи. При сравненіи барометра отсчеты по немъ дѣлались самимъ г-номъ Доборжинскимъ, изъ 8 сравненій получилась:

поправка станціоннаго барометра = — 0.3 мм.

Психрометрическая будка находится на вымощенномъ камнями гимназическомъ дворѣ, такъ что положеніе ея не вполнѣ удобно. На этомъ мѣстѣ она стоитъ недавно, раньше она стояла на томъ же дворѣ, только ближе къ жилымъ строеніямъ. Будка не вполнѣ соотвѣтствуетъ типу, принятому Обсерваторіей, а именно: она окрашена желтой краской и крыша покрыта желѣзомъ, южная двойная стѣна сверху и снизу заколочена досками, такъ что внутри нѣтъ свободнаго обмѣна воздуха. Директоръ гимназіи Н. Г. Сингалевичъ обѣщалъ мнѣ измѣнить соотвѣтственнымъ образомъ устройство будки и поставить ее на открытомъ плацу въ саду, гдѣ ея положеніе будетъ болѣе соотвѣтствующее цѣли. Въ четырехугольной клѣткѣ своеобразной конструкціи — открытой снизу — установленъ на штативѣ *психрометръ*. Термометры имѣютъ шкалу раздѣленную на $^1/_{10}{}^\circ$ Цельзія. Шкала смоченнаго термометра потеряла отчетливость, и наружная трубка его заключаетъ въ себѣ воду. Батистъ былъ не хорошо обвязанъ, и стаканчикъ съ водою не имѣетъ крышки. Рядомъ съ этими термометрами повѣшенъ термометръ Фуса № 548 изъ Главной Физической Обсерваторіи, съ которымъ г-нъ Доборжинскій повѣрилъ всѣ свои термометры. Кромѣ того имъ каждый годъ повѣряются точки нуля. Волоснаго гигрометра на станціи не имѣется. На томъ же штативѣ укрѣпленъ maximum-minimum-термометръ Сикста.

Малый *дождемѣръ*, присланный Обсерваторіей на свой счетъ, укрѣпленъ у забора въ саду, положеніе его вполнѣ открытое и онъ достаточно возвышается надъ заборомъ, верхняя часть измѣрительнаго стакана отбита.

Малый *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра, изъ Главной Физической Обсерваторіи, установленъ на крышѣ высокаго зданія гимназіи; онъ занимаетъ тамъ вполнѣ господствующее положеніе, лишь отъ востока его закрываетъ церковная колокольня, отстоящая отъ него приблизительно на 40 метровъ. Оріентировка флюгера вполнѣ вѣрная. Вслѣдствіе значительной высоты, онъ въ темные вечера не видѣнъ, и въ такихъ случаяхъ отсчеты по немъ дѣлаются нѣсколько раньше.

Заключеніе. Станція найдена мною въ хорошемъ порядкѣ. Г-нъ Доборжинскій выказываетъ весьма много усердія и пониманія дѣла.

Также точно и Директоръ гимназіи г-нъ Сингалевичъ интересуется станціей и обѣщалъ мнѣ не только дать психрометрической будкѣ

лучшую установку, но и оборудовать станцію комплектомъ вывѣренныхъ инструментовъ изъ Главной Физической Обсерваторіи. Въ виду добросовѣстности наблюдателя остается только желать, чтобы обѣщаніе было какъ можно скорѣе исполнено.

Дубно, 29 іюня (11 іюля).

Организація и личный составъ. Станція состоитъ при строющемся укрѣпленіи Дубно; она устроена по иниціативѣ производителя работъ, инженеръ-полковника Борисова, на средства Главной Физической Обсерваторіи. Наблюденія производитъ подъ руководствомъ состоящихъ при постройкѣ двухъ инженеровъ кондукторъ Макаревскій, имѣющій для этого 4-хъ помощниковъ. Не смотря на столь полную обстановку станціи и на то, что какъ начальникъ ея полковникъ Борисовъ, такъ и наблюдатель Макаревскій выказываютъ интересъ къ дѣлу, наблюденія имѣютъ много недостатковъ. Оба офицера, которымъ порученъ непосредственный контроль, слишкомъ отвлечены занятіями по службѣ, а помощники г-на Макаревскаго не вполнѣ акуратны въ исполненіи своихъ обязанностей, вслѣдствіе чего наблюденія оказываются отчасти неточными и имѣютъ много пропусковъ.

Мѣстоположеніе. Укрѣпленія Дубно лежатъ приблизительно въ 6 километрахъ южнѣе мѣстечка того же имени. Они расположены на довольно высокой горѣ; окрестность холмистая, покрытая малыми лѣсными участками. У подножья горы съ сѣвера, сѣверо-запада и сѣверо-востока болота и малая рѣчка, съ запада гора соединяется съ окружающими возвышенностями. Положеніе станціи весьма благопріятное: гора совсѣмъ не поросшая, и лишь нѣсколько жилыхъ строеній находится вблизи.

Часы у наблюдателя поставлены точно по часамъ телеграфной станціи, и наблюденія производились по С.-Петербургскому времени, т. е. на 18 минутъ слишкомъ рано. Я указалъ наблюдателю, что наблюденія должны производиться по мѣстному времени.

Барометръ Фуса № 210 привезенъ въ Дубно мною и укрѣпленъ въ нижнемъ этажѣ у внутренней стѣны, вблизи окна, выходящаго на ВСВ.— Быть можетъ, что это мѣсто для барометра окажется не вполнѣ подходящимъ, такъ какъ въ сосѣдней комнатѣ помѣщается кухня съ большой печью, отъ которой зимою стѣна можетъ слишкомъ нагрѣваться. Изъ 8 сравненій съ моимъ барометромъ получилась:

поправка барометра Фуса № 210 = — 0.1 мм.

Г-нъ Борисовъ сообщилъ мнѣ, что въ свое время, по его порученію, была сдѣлана нивеллировка къ пункту, высота котораго извѣстна, кромѣ того онъ обѣщалъ мнѣ произвести нивеллировку до станціи желѣзной дороги и затѣмъ сообщить результаты обѣихъ нивеллировокъ Главной Физической Обсерваторіи.

Психрометрическая будка стоитъ на открытомъ мѣстѣ въ достаточномъ разстояніи отъ жилыхъ строеній; сѣверная, открытая сторона ея обращена къ долинѣ рѣки. Будка построена согласно инструкціи, но

окрашена бѣлой краской лишь извнѣ, и это сдѣлано не задолго до моего пріѣзда. Въ цилиндрической цинковой клѣткѣ помѣщаются *психрометръ*-термометры Фуса № 608 и 608*, *волосной гигрометръ* и maximum- и minimum-термометры, два послѣдніе прибора изъ магазина Рихтера. Minimum-термометръ я замѣнилъ такимъ же термометромъ Фуса, привезеннымъ мною изъ Обсерваторіи. Всѣ инструменты найдены мною въ порядкѣ, только шарикъ смоченнаго термометра прикасался къ крышкѣ стаканчика; я установилъ ниже стаканчикъ.—Повѣрка термометровъ въ тающемъ льдѣ дала слѣдующія поправки для точки нуля:

		поправка.
термометръ Фуса № 608	=	0°00
» » № 608*...	=	0.01
minimum-термометръ Фуса № 971....	=	—1.8

Малый *дождемѣръ* укрѣпленъ у столба на высотѣ 2,5 метра, онъ находится на вполнѣ открытомъ мѣстѣ и содержится въ порядкѣ.

Малый *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра занимаетъ весьма удобное мѣсто на крышѣ жилаго строенія, но былъ оріентированъ не вѣрно, а именно указатель N отклонялся на 28° къ западу; я привелъ его въ надлежащее положеніе. Въ виду опасности во время грозы, имѣется въ виду въ скоромъ времени установить флюгеръ на высокой мачтѣ.

Заключеніе. Какъ видно изъ предыдущаго, исполнительная часть станціи вовсе не соотвѣтствуетъ ея обстановкѣ, вслѣдствіе небрежности наблюдателей, за исключеніемъ лишь г-на Макаревскаго.

Обсерваторія уже обратилась по этому дѣлу къ завѣдывающему станціей, полковнику Борисову, и надо надѣяться, что имъ будутъ приняты мѣры къ тому, чтобы эта столь важная и удобно расположенная станція была приведена въ правильное дѣйствіе.

Житоміръ, 1 (13) іюля.

Организація и личный составъ. Инженеръ Самборскій уже въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ производилъ по собственнымъ, не вывѣреннымъ инструментамъ метеорологическія наблюденія въ Житомірѣ, на основаніи которыхъ публиковалъ свои изслѣдованія надъ климатомъ Житоміра. Такъ какъ видно было, что наблюденія производились весьма старательно, и г-нъ Самборскій объявилъ о своемъ намѣреніи оныя продолжать, то Главная Физическая Обсерваторія на свой счетъ снабдила его комплектомъ инструментовъ. Наблюденія производятся г-номъ Самборскимъ, лишь въ его отсутствіи дѣлаетъ это его жена, которая наблюдаетъ столь же старательно какъ онъ и, какъ я удостовѣрился, дѣлаетъ отсчеты вполнѣ вѣрно.

Мѣстоположеніе. Житоміръ расположенъ въ холмистой мѣстности. На югъ отъ города протекаетъ рѣка *Тетеревъ*, на западъ ручей *Каменка*, которые сливаются у города. Ближайшая окрестность приблизительно на 6 килом. покрыта лѣсами.

Станція находится въ сѣверной, болѣе низкой части города, южная часть котораго болѣе возвышенная. Домъ наблюдателя стоитъ на окраинѣ города въ мѣстности главнымъ образомъ покрытой фруктовыми садами. Положеніе станціи въ общемъ подходящее.

Часы наблюдателя шли достаточно вѣрно.

Для наблюденій надъ атмосфернымъ давленіемъ служитъ *анероидъ Нодэ* № 291. Послѣ провѣрки получилась

поправка анероида Нодэ № 291 = — 1.4 мм.

Кромѣ того у наблюдателя имѣется обыкновенный комнатный барометръ со шкалой, раздѣленной на дюймы, который конечно не годится для прямыхъ наблюденій, но такъ какъ наблюдатель пріобрѣлъ уже большой навыкъ въ отсчитываніи его, то онъ можетъ служить сравнительнымъ апаратомъ для обнаруженія могущихъ случиться измѣненій поправки анероида.

Такъ какъ г-нъ Самборскій сообщилъ мнѣ, что въ тотъ моментъ производилась въ Житомірѣ нивеллировка, то я просилъ его уговорить производившаго нивеллировку инженеръ-полковника Козлова соединить нивеллировкою станцію съ католическимъ каѳедральнымъ соборомъ. По письменному сообщенію г-на Самборскаго въ Обсерваторію, нивеллировка выказала, что анероидъ во время наблюденій находится на 2,7 метра выше основанія каѳедральнаго собора, абсолютная высота послѣдняго по каталогу генеральнаго штаба = 225 метр., откуда *высота анероида надъ уровнемъ моря* = 227,7 метр.

У западной, оштукатуренной стѣны жилаго дома сдѣлана малая, не отапливаемая, деревянная постройка, передъ окномъ которой, выходящемъ на сѣверъ, помѣщается *психрометрическая будка;* она представляетъ собою сдѣланный изъ тонкихъ досокъ ящикъ, высота и ширина котораго равна 1 метру, и глубина 0,6 метр. Крыша покрыта желѣзомъ. Снизу ящикъ открытъ, и сѣверная сторона его только до половины сверху забита досками. Бѣлая стѣна дома находится весьма близко отъ будки, но до 1 часа дня она въ тѣни, и сама будка большею частью затѣнена, частью—домомъ и пристройкой къ нему, а вечеромъ—расположеннымъ на западъ садомъ. Передъ открытой до половины сѣверной стороной будки, въ разстояніи 2-хъ метровъ, стоитъ деревянный заборъ. Для обмѣна воздуха внутри будки изъ крыши ея выходитъ труба. Будка окрашена бѣлою краскою, внутри ея, въ цилиндрической, цинковой клѣткѣ помѣщаются *психрометръ*, — термометры Фуса № 611 и 611*, *волосной гигрометръ* и maximum-minimum-термометръ — Сикста. Присланный изъ Обсерваторіи minimum-термометръ разбитъ. Всѣ инстру[illegible] содержатся въ отличномъ порядкѣ.

Нулевыя точки термометра провѣряю[illegible]дателемъ.

Малый *дождемѣръ* установленъ согла[illegible]ціи, онъ нах[illegible] на дворѣ въ вполнѣ подходящемъ мѣстѣ.

Малый *флюгеръ* съ указателемъ силы [illegible]вленъ на [illegible] жилаго дома; положеніе его дово[illegible] откры[illegible]ршина мѣст[illegible]



кихъ, впрочемъ довольно далеко отстоящихъ деревьевъ, находящихся въ окружающихъ садахъ, преимущественно отъ сѣвера, превышаютъ флюгеръ и могутъ вліять на показанія силы вѣтра.

Заключеніе. Я нашелъ станцію въ отличномъ порядкѣ. Упомянутые выше недостатки въ установкѣ термометровъ щедро вознаградятся старательностью и аккуратностью наблюдателя. Мнѣ кажется впрочемъ, что показанія температуры не будутъ значительно уклоняться отъ дѣйствительныхъ величинъ, такъ какъ приложены всѣ старанія къ устраненію вредныхъ вліяній, и поэтому станцію въ Житомирѣ можно поставить въ число лучшихъ наблюдательныхъ пунктовъ.

Коростышевъ, 3 (15) іюля.

Наблюденія Коростышевской станціи за 1883 — 1886 гг. опубликованы [1]) завѣдующимъ станціей, учителемъ Кудрицкимъ. Въ введеніи къ этимъ наблюденіямъ обстоятельно описаны мѣстоположеніе и устройство станціи, поэтому считаю достаточнымъ сослаться въ этомъ отношеніи на упомянутое изданіе.

Часы поставлены по часамъ телеграфной станціи, они шли на 3 минуты впередъ.

Барометръ Туреттини № 112 станція пріобрѣла отъ инженера Савельева; приборъ содержится въ малой комнаткѣ въ нижнемъ этажѣ, онъ виситъ въ стеклянномъ шкапу у внутренней стѣны, не далеко отъ окна, выходящаго на западъ. 8 сравненій съ моимъ барометромъ дали:

поправку барометра Туреттини № 112 = — 0.1 мм.

Приборъ найденъ мною въ порядкѣ.

Психрометрическая будка построена согласно инструкціи, она стоитъ на открытомъ плацу въ паркѣ семинаріи. Мѣсто подходящее. Въ цилиндрической, цинковой клѣткѣ съ вентиляторомъ, по конструкціи вполнѣ сходной съ клѣткой, употребляемою въ Главной Физической Обсерваторіи, помѣщаются *психрометръ*,—термометры Фуса № 432 и 432*, *волосной гигрометръ* и maximum- и minimum-термометры Фуса. Всѣ эти приборы исходятъ изъ Главной Физической Обсерваторіи и содержатся станціей въ порядкѣ; только недоставало крышки у стаканчика, и веревка у вентилятора была разорвана.

Рядомъ съ психрометрической клѣткой въ будкѣ находится *эвапорометръ* Вильда.

Малый *дождемѣръ* установленъ согласно инструкціи въ паркѣ на открытомъ плацу, онъ достаточно удаленъ отъ строеній и деревьевъ, такъ что положеніе вполнѣ удобно.

Малый *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра установленъ въ паркѣ на мачтѣ высотою въ 14 метровъ; не смотря на такую высоту, онъ закрытъ отъ сѣвера многими превышающими его деревьями, отстоящими отъ него приблизительно на 40 метровъ. Оріентировка флюгера была не

1) Mémoires de la Société des Naturalistes de Kieff. Supplément au Tome VIII.

вполнѣ точная, а именно указатель N уклонялся на 10° къ E. Въ бытность мою невозможно было это исправить, но директоръ заведенія г-нъ Давидовичъ обѣщалъ мнѣ устранить этотъ недостатокъ въ возможно скоромъ времени.

Кромѣ того на станціи производятся наблюденія актинометрическія и наблюденія надъ температурою почвы на разныхъ глубинахъ на плацу, покрытомъ дерномъ.

Заключеніе. Какъ видно изъ вышесказаннаго, станція обставлена вполнѣ хорошо. Все найдено мною въ порядкѣ. Къ сожалѣнію я не засталъ завѣдывающаго станціей г-на Кудрицкаго, бывшаго въ то время въ отсутствіи. Наблюденія произведены въ моемъ присутствіи нѣсколькими воспитанниками вполнѣ правильно. Въ общемъ я вынесъ впечатлѣніе, что станція руководима съ пониманіемъ дѣла, такъ что оттуда слѣдуетъ ожидать хорошихъ наблюденій, если только контроль надъ наблюдателями достаточенъ, въ чемъ я убѣдиться не могъ.

Кіевъ, (7) 19 іюля.

Станція въ Кіевѣ была осмотрѣна М. А. Рыкачевымъ въ 1885 г.[1]), и потому въ отношеніи ея организаціи и мѣстоположенія я ссылаюсь на его отчетъ. Здѣсь только я долженъ упомянуть, что съ того времени на станціи произошла большая перемѣна, какъ это увидимъ ниже, и теперь станція находится въ хорошемъ состояніи, между тѣмъ какъ тогда М. А. Рыкачевъ, вслѣдствіе производившихся перестроекъ, засталъ ее въ большемъ безпорядкѣ.

Для станціи отведено особое зданіе, въ нижнемъ этажѣ его живетъ наблюдатель г-нъ Жукъ; зданіе окружено террасой, въ верхней надстройкѣ, имѣющей видъ павильона, помѣщается метеорологическій кабинетъ. Кромѣ того часть университетскаго парка (ботаническаго сада) отдѣлена заборомъ и предназначена исключительно для метеорологическихъ наблюденій. Впрочемъ станція осталась на томъ-же мѣстѣ, гдѣ ее засталъ М. А. Рыкачевъ. Наблюденія производятся теперь однимъ только г-номъ Жукомъ, такъ какъ студенты больше къ наблюденіямъ не допускаются.

Часы на станціи повѣряются по часамъ астрономической Обсерваторіи. Они шли вполнѣ вѣрно.

Въ метеорологическомъ кабинетѣ, слѣдовательно во второмъ этажѣ, у каменной стѣны (WNW стѣна надстройки) въ обширномъ стеклянномъ шкапу висятъ 4 *барометра*, а именно: станціонный барометръ Фуса № 175, барометръ Туреттини № 113, такой-же барометръ системы Фортена и барометръ съ чашечкой механика Фальберга въ Кіевѣ. Послѣдній изъ нихъ служилъ раньше для наблюденій, нынѣ же для этого употребляется барометръ Фуса. Изъ 10 сравненій, сдѣланныхъ для повѣрки, получилась

поправка барометра Фуса № 175 = 0.0 мм.

1) См. Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1885 и 1886 гг. Г. И. Вильда.



Психрометрическая будка находится на открытомъ плацу въ отведенномъ для станціи садикѣ; она установлена вполнѣ цѣлесообразно и построена согласно инструкціи, только ширина ея вдвое больше предписанной. Въ этой будкѣ установлены двѣ цилиндрическія цинковыя клѣтки, въ одной изъ нихъ, имѣющей дно съ вентиляторомъ, помѣщается *психрометръ* — термометры Фуса № 578 и 578*, *волосной гигрометръ* и maximum- и minimum-термометры. Приборы эти служатъ для нормальныхъ наблюденій. Въ другой клѣткѣ безъ вентилятора помѣщается психрометръ-термометры Унгера № 1 и 2, по которымъ раньше производились наблюденія (см. отчетъ М. А. Рыкачева); теперь они служатъ лишь контрольными инструментами и отсчитываются каждый разъ послѣ нормальныхъ наблюденій. — Кромѣ того на томъ мѣстѣ, гдѣ раньше былъ психрометръ, т. е. у сѣвернаго окна надстройки (см. отчетъ М. А. Рыкачева) наблюдатель установилъ еще одинъ психрометръ, который тоже отсчитывается каждый разъ для сравнительныхъ наблюденій. У южной стѣны будки, внутри ея, виситъ еще одинъ maximum-minimum-термометръ для опредѣленія предѣльныхъ температуръ этой стѣны внутри будки. Термометры, пріобрѣтенные не черезъ посредство Главной Физич. Обсерваторіи, провѣрены наблюдателемъ по Фусовскимъ термометрамъ. Поправки нулевыхъ точекъ опредѣляются вновь ежегодно. Къ сѣверу отъ будки установленъ *дождемѣръ* старой конструкціи и не въ далекѣ отъ него новый дождемѣръ съ предохранительной воронкой. Послѣдній установленъ недавно и теперь служитъ для нормальныхъ наблюденій. Оба прибора установлены согласно инструкціи и на вполнѣ подходящемъ мѣстѣ.

Малый *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра находится на упомянутой террасѣ; онъ установленъ у сѣвернаго угла надстройки на высокомъ столбѣ, такъ что достаточно превышаетъ крышу зданія. Не смотря на это, положеніе его, къ сожалѣнію, не вполнѣ господствующее, такъ какъ на юговостокъ и въ особенности на югозападъ довольно близко отъ него находится нѣсколько высокихъ тополей, которые превышаютъ флюгеръ, кромѣ того и высокое главное зданіе университета, находящееся впрочемъ довольно далеко на сѣверовостокъ отъ станціи, можетъ вліять на показанія силы вѣтра. Наблюдатель хотѣлъ хлопотать о срубкѣ мѣшающихъ деревьевъ. Оріентировка флюгера постоянно провѣряется наблюдателемъ, причемъ имъ замѣчено, что она непрерывно мѣняется, и по временамъ оказываются довольно значительныя отклоненія, не смотря на то, что какъ флюгеръ, такъ и столбъ, на которомъ онъ находится, укрѣплены прочно. Вслѣдствіе чего наблюдатель изобрѣлъ простое приспособленіе, помощью котораго легко можно опредѣлить направленіе и величину отклоненія указателя. Такія опредѣленія онъ производитъ во время наблюденія и каждый разъ вводитъ соотвѣтственную поправку. На станціи имѣется еще одинъ флюгеръ съ 2 указателями силы вѣтра, который въ ближайшемъ времени предполагалось установить на террасѣ и притомъ на бѣломъ и кругломъ столбѣ, между тѣмъ какъ нынѣшній флюгеръ установленъ на черномъ и многоугольномъ; такимъ образомъ будетъ выяснено вліяніе формы и окраски столба на постоянство установки флюгера.

Въ психрометрической будкѣ между двумя цинковыми клѣтками установленъ *вѣсовой эвапорометръ* Г. И. Вильда.

Кромѣ того на станціи производятся наблюденія надъ температурой на поверхности земли. Станція располагаетъ также нѣсколькими самопишущими приборами, которые однако до настоящаго времени не дѣйствуютъ, такъ какъ г-нъ Жукъ слишкомъ занятъ производствомъ другихъ наблюденій и ихъ вычисленіемъ, ибо все это дѣлаетъ онъ самъ безъ всякой помощи. Впрочемъ, когда студентамъ будутъ опять разрѣшены занятія на станціи, онъ намѣренъ пустить въ ходъ и эти приборы.

Заключеніе. Какъ видно изъ вышеприведеннаго описанія, станція въ Кіевѣ очень хорошо организована. Я нашелъ все въ отличномъ порядкѣ. Наблюдатель г-нъ Жукъ выказываетъ живѣйшій интересъ къ принятымъ на себя обязанностямъ. За полчаса до каждаго наблюденія онъ осматриваетъ всѣ приборы, чтобы убѣдиться все ли находится въ порядкѣ. Въ каждый срокъ всѣ наблюденія, за исключеніемъ пока только флюгера, производятся по двойному комплекту инструментовъ. Наблюдатель ведетъ журналъ, въ который заносятся всѣ перемѣны въ инструментахъ и ихъ установкѣ; по этому журналу, г-нъ Жукъ составляетъ отчеты о дѣйствіи станціи и присылаетъ ихъ въ Главную Физическую Обсерваторію. Поэтому нынѣшнюю станцію въ Кіевѣ можемъ считать *образцовою*.

Черниговъ, 10 (22) іюля.

Организація и личный составъ. Станція въ Черниговѣ устроена при мѣстной гимназіи на средства Главной Физической Обсерваторіи. Она состоитъ въ завѣдываніи двухъ преподавателей гг. Рабцевича и Ковальскаго, наблюденія производятся помощникомъ классныхъ наставниковъ, г-номъ Барскимъ. Въ бытность мою въ Черниговѣ, г-нъ Барскій былъ въ отсутствіи, и наблюденія производились однимъ изъ воспитаниковъ гимназіи, который, какъ я убѣдился, дѣлалъ отсчеты достаточно правильно.

Мѣстоположеніе. Городъ Черниговъ расположенъ на рѣкахъ *Деснѣ* и *Стриженѣ* въ ровной и безлѣсной мѣстности. Берегъ Десны возвышается мало и постепенно. Гимназія находится на краю города, на открытой площади, не далеко отъ рѣки, сама же станція помѣщается въ одномъ изъ строеній гимназіи, въ 3-мъ этажѣ. Хотя мѣстоположеніе какъ города, такъ и гимназіи вполнѣ благопріятно для метеорологическихъ наблюденій, тѣмъ не менѣе нынѣшнее мѣсто станціи, какъ это видно будетъ дальше, вполнѣ не подходящее.

Часовъ на станціи не имѣется. Г. Барскій наблюдаетъ по своимъ карманнымъ часамъ, провѣряемымъ на телеграфной станціи.

Барометръ Туреттини № 103 виситъ въ комнатѣ, спеціально отведенной для станціи въ 3-мъ этажѣ, у внутренней стѣны не далеко отъ окна выходящаго на ССЗ. До того времени барометръ не имѣлъ вовсе термометра attaché, и температура наблюдалась по термометру анероида. У меня былъ взятый съ собою термометръ attaché, который я надлежа-

щимъ образомъ прикрѣпилъ. Весь приборъ казался въ порядкѣ, хотя звукъ ртути въ длинномъ колѣнѣ при ударѣ не былъ вполнѣ металлическій. Однако же при поворачиваніи барометра я не могъ замѣтить въ немъ ни одного воздушнаго пузырка. Провѣрка барометра дала (изъ 8 сравненій):

поправку барометра Туреттини № 103 = 0.2 мм.

Непосредственнымъ измѣреніемъ я нашелъ, что барометръ виситъ у окна на высотѣ 8,7 метр. надъ землею. По нивеллировкѣ же къ каѳедральному собору, находящемуся совсѣмъ близко, оказывается, что почва у окна, вблизи котораго помѣщается барометръ, находится на 1,8 метр. ниже основанія каѳедральнаго собора. По каталогу генеральнаго штаба абсолютная высота основанія каѳедральнаго собора = 88,1 метр. Откуда *высота* барометра надъ уровнемъ моря получается равною 95 метрамъ.

Комната, въ которой помѣщается барометръ, зимою не отапливается. Часть этой комнаты, а именно у втораго окна, отдѣлена стѣною. Это малое пространство соединено широкою трубою съ наружнымъ воздухомъ, такъ что въ немъ постоянно температура близка къ температурѣ открытаго воздуха. Передъ уединеннымъ такимъ образомъ окномъ установлена психрометрическая клѣтка цилиндрической формы; она помѣщается въ самой оконной нишѣ, очень глубокой, такъ какъ рама вставлена совсѣмъ снаружи комнаты. Такая установка психрометрической клѣтки между большими каменными массами, надъ оконной доскою, освѣщаемой заходящимъ солнцемъ, ни въ какомъ случаѣ не можетъ считаться цѣлесообразною. Помощью простаго приспособленія, клѣтку можно открывать изъ комнаты и такимъ образомъ дѣлать отсчеты, не открывая окна

Въ клѣткѣ помѣщаются *термометры* Гейслера № 323 и № 323*, *волосной гигрометръ* и minimum-термометръ. Термометры были очень запылены, батистъ очевидно давно не перемѣнялся. Впрочемъ на станціи и не оказалось запаса батиста, такъ какъ г-нъ Барскій заперъ у себя присланные Обсерваторіей куски. Я снабдилъ станцію батистомъ изъ моего запаса. Стаканчикъ съ водою не имѣетъ крышки. Волосной гигрометръ я нашелъ въ порядкѣ. Изъ повѣрки термометровъ получились:

поправка термометра Гейслера № 323 при 19° = — 0°.31
» » » № 323* » » — 0.07

Малый *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра установленъ на крышѣ низкаго строенія во дворѣ гимназіи. Положеніе его вполнѣ не соотвѣтственное, такъ какъ отъ С черезъ З до ЮЗ онъ совсѣмъ закрытъ окружающими высокими зданіями и деревьями. Флюгеръ оріентированъ вѣрно.

Оба большіе *дождемѣра* я нашелъ не въ порядкѣ: въ верхней части оказались скважины, и у одного изъ нихъ изогнуто кольцо. Они установлены на дворѣ, согласно инструкціи, на вполнѣ открытомъ мѣстѣ, даже слишкомъ открытомъ, потому что всякій имѣетъ къ нимъ свободный

доступъ, откуда случается, что собравшаяся въ дождемѣрѣ вода выпускается, или же жильцы кладутъ на него свое бѣлье и тюфяки для просушки или провѣтриванія. Вслѣдствіе чего крайне желательно чтобы дождемѣръ былъ или установленъ повыше, или окруженъ заборомъ.

Заключеніе. Я нашелъ станцію не въ надлежащемъ порядкѣ. Прежде всего установка большей части инструментовъ вполнѣ не подходящая. Какъ меня увѣряли г-нъ Барскій должно быть добросовѣстный наблюдатель, такъ что въ этомъ отношеніи наблюденія вполнѣ надежны. Въ настоящее время остается желать прежде всего болѣе цѣлесообразной установки инструментовъ.

Василевичи, 14 (26) іюля.

Организація и личный составъ. Станція въ Василевичахъ устроена состоящей подъ начальствомъ Генералъ-Лейтенанта Жилинскаго экспедиціей для осушенія болотъ. Инструменты пріобрѣтены черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи. Наблюденія производятся г-номъ М. Гедеманомъ. Прибывъ въ Василевичи, я не засталъ наблюдателя дома и могъ только поговорить съ нимъ короткое время передъ моимъ отъѣздомъ. Въ отсутствіи наблюдателя наблюденія производили писецъ и жена г-на Гедемана. Оба дѣлали отсчеты вполнѣ вѣрно.

Мѣстоположеніе. Деревня Василевичи лежитъ въ мѣстности составлявшей раньше обширное болото. Нынѣ болота эти большею частью осушены. Къ деревнѣ непосредственно прилегаютъ пахатныя поля, дальше со всѣхъ сторонъ тянутся большіе лѣса. Одноэтажный домъ, въ которомъ живетъ наблюдатель, расположенъ на краю деревни, такъ что станція СВ, С до З вполнѣ открыта. Вообще мѣстоположеніе для станціи вполнѣ благопріятное.

Часы станціи хотя впрочемъ были поставлены по часамъ телеграфной станціи, однако я нашелъ, что они отстаютъ на 15 минутъ.

Атмосферное давленіе наблюдается по *анероиду* Нодэ № 81; приборъ содержится въ порядкѣ. Я нашелъ

постоянную поправку анероида Нодэ № 81 = — 5,8 мм.

Психрометрическая будка стоитъ не далеко отъ жилаго дома, на открытомъ полѣ. Большое пространство площади, на которой она находится, окружено легкимъ сквознымъ заборомъ. Будка построена согласно предписанію, только вовсе не окрашена. Наблюдатель обѣщалъ мнѣ дать ей бѣлую окраску. Въ цилиндрической цинковой клѣткѣ помѣщаются *психрометръ*, термометры Гейслера № 337* (сухой) и 337 (смоченный), *волосной гигрометръ* и minimum-термометръ. Психрометръ я нашелъ въ порядкѣ, лишь недостаетъ крышки у стаканчика. Изъ повѣрки обоихъ термометровъ получилась:

поправка термометра Гейслера № 337 при 12°5 = — 0°07
» » » № 337* » » = — 0.11

У *волосного гигрометра* указатель не достаточно свободно двигался; я вычистилъ ось и вообще привелъ весь приборъ въ порядокъ.

Дождемѣръ укрѣпленъ у сѣверовосточнаго угла будки. Приборъ содержится въ порядкѣ, но слишкомъ мало превышаетъ крышу будки, поэтому я просилъ наблюдателя установить дождемѣръ согласно инструкціи на отдѣльномъ столбѣ.

Не далеко отъ будки, на мачтѣ, установленъ малый *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра. При осмотрѣ его установки оказалось, что онъ совсѣмъ свободно сидитъ на мачтѣ и можетъ легко поворачиваться. При произведенной затѣмъ повѣркѣ оріентировки, оказалось, что указатель сѣвера отклонялся на 12° къ востоку, но можетъ быть что и я передвинулъ флюгеръ, что вполнѣ правдоподобно, такъ какъ онъ, не будучи достаточно укрѣпленъ, могъ постоянно мѣнять свое положеніе. Флюгеръ немного закрытъ отъ юговостока строеніями и отъ востока однимъ деревомъ, такъ что я просилъ наблюдателя помѣстить его выше и слѣдить за тѣмъ, чтобы онъ былъ хорошо закрѣпленъ.

Служащій для наблюденій надъ испареніемъ *эвапорометръ* помѣщается въ психрометрической будкѣ и содержится въ порядкѣ, только одна чашка немного изогнута. Кромѣ того на станціи производятся наблюденія надъ температурою почвы на 4-хъ различныхъ глубинахъ, наблюденія надъ испареніемъ различныхъ сортовъ почвы, помощью особо устроеннаго для этой цѣли прибора.

Заключеніе. Не смотря на упомянутые недостатки, я нашелъ станцію въ порядкѣ. Изъ краткой моей бесѣды съ наблюдателемъ я убѣдился, что онъ интересуется дѣломъ, также и при контролѣ его наблюденій въ Обсерваторіи всегда обнаруживалась ихъ доброкачественность. Поэтому станцію въ Василевичахъ можно причислить къ хорошимъ, въ особенности когда будутъ устранены выше упомянутые недостатки. Весьма желательно было бы снабдить станцію ртутнымъ барометромъ.

Могилевъ, 18 (30) іюля.

Организація и личный составъ. Послѣ закрытія станціи въ Старомъ Быховѣ, инструменты были перевезены оттуда въ Могилевъ, и здѣсь устроена при гимназіи метеорологическая станція. Завѣдываніе станціей принялъ на себя преподаватель г-нъ Юденичъ. Наблюденія производятся большею частью нѣсколькими учениками старшихъ классовъ и по временамъ помощникомъ классныхъ наставниковъ, въ мою бытность тамъ наблюдалъ также и г-нъ Юденичъ.

Мѣстоположеніе. Городъ Могилевъ расположенъ на правомъ берегу *Днѣпра*, протекающаго въ восточной и юговосточной части города и образующаго небольшую долину. Окрестности города нѣсколько холмисты и большею частью покрыты лѣсами. Самый городъ расположенъ на возвышенности. Гимназія находится почти въ центрѣ города.

Часы гимназіи повѣряются часовымъ мастеромъ по часамъ телеграфной станціи, но я засталъ ихъ идущими на 7 минутъ впередъ.

Барометръ Фуса № 137 виситъ въ физическомъ кабинетѣ въ первомъ

этажѣ главнаго зданія, онъ укрѣплевъ у внутренней стѣны очень далеко отъ окна, выходящаго на востокъ. Я повѣсилъ его на той же высотѣ, но ближе къ окну. Короткое колѣно было сильно загрязнено, и я его вычистилъ. У барометра недоставало винтика, закрѣпляющаго нижній визирь. Къ счастью я нашелъ этотъ винтикъ и потому могъ закрѣпить визирь. Ниже привожу также и поправку барометра, найденную до чистки, хотя поправка эта не имѣетъ абсолютнаго значенія, такъ какъ свободно двигавшійся нижній визирь постоянно могъ измѣнять свое положеніе. Изъ сравненія получилась:

поправка барометра Фуса № 137 до чистки = — 0.1 мм. (4 сравненія)
» » » » послѣ чистки = 0.0 мм. (8 сравненій)

Для опредѣленія *высоты* станціи я произвелъ барометрическую нивеллировку до Днѣпра, помощью двухъ анероидовъ, а именно: моего и станціоннаго анероида Нодэ № 80. По этой нивеллировкѣ получилась высота барометра надъ уровнемъ рѣки равною 41,5 метр.; по картѣ А. Тилло абсолютная высота уровня р. Днѣпра у г. Могилева равняется 144 метр., поэтому высота барометра надъ уровнемъ моря = 185,5 метр.

Психрометрическая будка установлена на дворѣ гимназіи вполнѣ цѣлесообразно. Она отвѣчаетъ общепринятому образцу, только внутри окрашена бѣлой краскою, и ея южная стѣна сверху и снизу заколочена, такъ что сквозь нее обмѣнъ воздуха не достаточно свободенъ. Директоръ гимназіи обѣщалъ мнѣ устранить въ скоромъ времени этотъ недостатокъ. Въ цилиндрической цинковой клѣткѣ помѣщаются: *психрометръ*-термометры Гейслера № 309 и 309*, *волосной гигрометръ* и minimum-термометръ. Психрометръ я нашелъ въ порядкѣ, лишь не доставало крышки у стаканчика. Повѣрка нулевыхъ точекъ во льду дала слѣдующія поправки:

поправка термометра Гейслера № 309 = — 0°.16
» » » № 309* = — 0.08

У волоснаго гигрометра я нашелъ волосъ загрязненнымъ.

Большой *дождемѣръ* виситъ у столба на открытомъ мѣстѣ, не далеко отъ психрометрической будки, нижняя часть его находится въ ящикѣ, чтобы воспитанники не могли открывать кранъ, что случилось въ началѣ наблюденій. Второй дождемѣръ повѣшенъ у того-же столба съ противуположной стороны и прикрытъ крышкой. Я совѣтовалъ держать его въ комнатѣ, какъ это обыкновенно дѣлается, такъ какъ онъ только служитъ для обмѣна въ періодъ паденія снѣга.

Малый *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра установленъ на крышѣ низкаго строенія, положеніе его тамъ вполнѣ не соотвѣтствующее назначенію, такъ какъ отъ половины горизонта, а именно съ С черезъ З до Ю совсѣмъ закрытъ высокими, близко отъ него стоящими строеніями, такъ что только съ В вѣтеръ имѣетъ къ нему свободный доступъ. Поэтому я просилъ установить флюгеръ на крышѣ высокаго главнаго зданія, гдѣ онъ будетъ вполнѣ открытъ. Можетъ быть только, что въ темные вечера его оттуда не будетъ видно.

Заключеніе. Не смотря на выше упомянутые недостатки, станцію въ Могилевѣ я нашелъ въ порядкѣ. Директоръ гимназіи В. А. Адо, кажется, интересуется станціей, но все-таки наблюденія не могутъ считаться достаточно надежными, пока не будетъ установленъ постоянный и строгій контроль надъ производящими наблюденія воспитанниками. Въ отсутствіи этого въ настоящее время убѣждают случающіеся пробѣлы въ наблюденіяхъ.

Смоленскъ, 22 іюля (3 августа).

Организація и личный составъ. Г-нъ Черенцовъ, производившій раньше наблюденія надъ атмосферными осадками въ Вязьмѣ, послѣ переѣзда въ Смоленскъ въ 1887 году изъявилъ готовность производить здѣсь наблюденія, соотвѣтствующія на станціи II разряда. Поэтому Главная Физическая Обсерваторія снабдила его полнымъ комплектомъ инструментовъ. Наблюденія производятся всегда самимъ г-номъ Черенцовымъ, и только иногда, въ случаѣ его болѣзни, ихъ дѣлаетъ его жена.

Мѣстоположеніе. Городъ Смоленскъ лежитъ по обѣ стороны рѣки *Днѣпра.* Окрестности его холмисты и покрыты пахатными полями. Городъ расположенъ на нѣсколькихъ довольно высокихъ холмахъ. На одной изъ такихъ возвышенностей находится домъ г-на Черенцова и именно на сѣверномъ ея склонѣ. Станція окружена фруктовыми садами, но вслѣдствіе своего высокаго положенія она съ С, СВ, и СЗ вполнѣ открыта, только съ Ю мѣстность возвышается на столько далеко, что собою закрываетъ станцію.

Часы наблюдателя повѣряются по часамъ телеграфной станціи и шли вполнѣ вѣрно.

Барометръ Фуса № 215 виситъ у внѣшней стѣны въ квартирѣ наблюдателя недалеко отъ выходящаго на востокъ окна. Приборъ содержится въ полномъ порядкѣ. Изъ сравненій получилась

поправка барометра Фуса № 215 $= 0.1$ мм.

Для опредѣленія высотъ барометра надъ уровнемъ моря я произвелъ обыкновенную нивеллировку до Днѣпра и барометрическую посредствомъ двухъ анероидовъ до желѣзной дороги. Вторая изъ нихъ выказала, что барометръ находится на высотѣ 37,1 метр. надъ рельсами желѣзной дороги у Смоленска. Абсолютная высота рельсъ по А. Тилло (Сводъ нивел. жел. дор.) равна 174,3 м., откуда абсолютная высота барометра получается равною 211,4 метр. Непосредственная нивеллировка до рѣки дала высоту барометра надъ уровнемъ Днѣпра равною 50,1 метр., по картѣ А. Тилло высота уровня Днѣпра у Смоленска $=$ 166,2 метр., что въ суммѣ составляетъ абсолютную высоту барометра равною 216,3 метр. Въ трудѣ М. А. Рыкачева: «Вскрытія и замерзанія водъ въ Россійской Имперіи» высота Днѣпра дана равною 161 метр., откуда получается абсолютная высота барометра 211,1 м., которая болѣе согласна съ первою изъ найденныхъ мною величинъ. Принявъ среднее изъ послѣдней величины и изъ найденной посредствомъ нивеллировки до желѣзной дороги,

получаемъ высоту надъ уровнемъ моря барометра въ Смоленскѣ = 211,3 метр.

У западной стороны дома пристроена крытая стеклянная галлерея, не отапливаемая зимою. Совсѣмъ близко къ сѣверозападному углу этой галлереи стоитъ *психрометрическая будка*. По размѣрамъ своимъ она отвѣчаетъ инструкціи, но построена съ нѣкоторыми уклоненіями отъ оной. Южная двойная стѣна простирается до самой земли, чтобы этимъ ослабить вліяніе близости жилаго дома. Жалузи въ западной и восточной стѣнахъ тоже для этой цѣли простираются немного ниже, чѣмъ это принято, именно до половины всей высоты будки, сѣверная сторона совсѣмъ открыта. Вся будка окрашена бѣлой краской. Впрочемъ положеніе будки удобное и открытое, и мнѣ кажется, что близость дома, а тѣмъ болѣе неотапливаемой галлереи не имѣетъ чувствительнаго вліянія на показанія термометровъ. Нынѣшнее положеніе будки представляетъ наблюдателю большое удобство, такъ что я больше не настаивалъ на ея перенесеніи, а только посовѣтовалъ снять снизу у восточной стѣны нѣсколько жалюзіевыхъ досокъ. Въ южной стѣнѣ будки продѣланы маленькія дверцы для доступа наблюдателю. Въ цинковой клѣткѣ цилиндрической формы помѣщаются: *психрометръ* - термометры Фуса № 621 и 621*, *волосной гигрометръ* и minimum-термометръ. Инструменты содержатся въ отличномъ порядкѣ. По провѣркѣ термометровъ оказалось, что ихъ поправки значительнымъ образомъ не измѣнились, а именно онѣ оказались:

поправка термометра Фуса № 621 при 19° = 0.04
» » » № 621* » » = 0.06

Большой *дождемѣръ* новой конструкціи (безъ крана) находится во дворѣ; онъ установленъ на столбѣ вполнѣ цѣлесообразно.

Малый *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра установленъ на крышѣ сосѣдняго строенія. Онъ открытъ со всѣхъ сторонъ за исключеніемъ юга, гдѣ какъ уже упомянуто, мѣстность подымается и закрываетъ собою станцію. Къ сожалѣнію нѣтъ возможности найти для флюгера болѣе подходящее мѣсто. Приборъ найденъ мною въ порядкѣ. Указатель N уклонялся на 6° къ западу. Я указалъ наблюдателю пунктъ, по которому онъ можетъ установить правильно крестъ флюгера, что онъ обѣщалъ исполнить въ ближайшемъ времени.

Заключеніе. Я нашелъ станцію въ Смоленскѣ въ отличномъ порядкѣ. Г-нъ Черенцовъ дѣлаетъ отсчеты вполнѣ правильно и выказываетъ много рвенія къ дѣлу. Пропуски въ наблюденіяхъ случаются рѣдко, а именно если наблюдатель боленъ, и женѣ его случится препятствіе въ замѣщеніи его въ этомъ дѣлѣ. Вообще, я полагаю, что наблюденія Смоленска могутъ быть поставлены въ числѣ вполнѣ надежныхъ наблюденій.

Великіе Луки, 27 іюля (8 августа).

Организація и личный составъ. Станція устроена при реальномъ училищѣ и на его средства. Инструменты пріобрѣтены черезъ посредство

Главной Физической Обсерваторія. Наблюденія производятся воспитанниками старшихъ классовъ. Съ 5-го класса они уже упражняются въ производствѣ наблюденій. Наблюдатели состоятъ подъ контролемъ директора училища Е. І. Гречина, который съ особенною строгостью контролируетъ менѣе акуратныхъ воспитанниковъ. Тѣ изъ нихъ, которые производили наблюденія въ моемъ присутствіи, дѣлали отсчеты правильно, только одинъ разъ я обнаружилъ ошибку на 0°.5 въ опредѣленіи температуры.

Мѣстоположеніе. Городъ Великіе Луки расположенъ въ долинѣ рѣки *Ловати* по обѣ стороны послѣдней. Мѣстность у города, равнымъ образомъ и въ нѣкоторомъ разстояніи вокругъ него нѣсколько возвышается, не достигая впрочемъ значительныхъ высотъ. Большіе лѣса находятся только на далекомъ разстояніи. На СВ отъ города мѣстность болотиста. Реальное училище находится въ наивысшей части города, на открытомъ плацу. На сѣверъ отъ него совсѣмъ близко протекаетъ рѣка, такъ что положеніе станціи представляется вполнѣ открытымъ и удобнымъ.

Станціонные *часы* повѣряются по часамъ телеграфной станціи и иногда по солнечнымъ часамъ, они шли вполнѣ вѣрно.

Барометръ Туреттини № 101 помѣщенъ въ нижнемъ этажѣ, въ корридорѣ, ведущемъ въ физическій кабинетъ; онъ виситъ у внутренней стѣны противъ окна, выходящаго на ЮЮЗ. Я просилъ директора завести шторы (rouleaux) у оконъ, чтобы барометръ не освѣщался солнцемъ. Кранъ барометра, закрывающій его короткое колѣно, не поворачивался, и потому онъ стоитъ постоянно открытымъ, вслѣдствіе чего короткое колѣно загрязнено. Равнымъ образомъ и установка нижняго визиря не можетъ быть сдѣлана надлежащимъ образомъ, вслѣдствіе чего желательно бы было прислать барометръ въ починку въ Главную Физич. Обсерваторію.

Настоящій термометръ attaché разбитъ, терморатура отсчитывается по термометру Швабе, раздѣленному на 0°.2 Цельзія и подвѣшенному передъ барометромъ. Поправки этого термометра неизвѣстны. Изъ сравненія съ моимъ термометромъ получилась

$$\text{поправка термометра Швабе при } 22^\circ = -0^\circ.7.$$

Изъ 8 сравненій съ моимъ барометромъ я получилъ:

$$\text{поправку барометра Туреттини № } 101 = -0{,}1 \text{ мм.}$$

Директоръ училища г-нъ Гречина сообщилъ мнѣ, что имъ произведена нивеллировка до рѣки Ловати, и оказалось, что барометръ находится на высотѣ 11,5 метр. надъ уровнемъ рѣки Ловати; по картѣ А. Тилло абсолютная высота Ловати у Великихъ Лукъ равняется 91,7 метр., откуда *высота барометра надъ уровнемъ моря* = 103,2 метр., т. е. она почти тождественна съ высотою, вычисленною барометрически въ Отдѣленіи Бюллетеня Главной Физической Обсерваторіи, равною 104 метр.

Психрометрическая будка установлена вполнѣ цѣлесообразно на открытомъ плацу въ саду училища, она устройствомъ своимъ отвѣчаетъ указаніямъ инструкціи, но только окрашена красной краской. Директоръ



въ моемъ присутствіи распорядился окрасить ее бѣлой краской. *Психрометръ*-термометры Гейслера № 308 и 308*, *волосной гигрометръ* и minimum- и maximum-термометры помѣщаются въ цилиндрической цинковой клѣткѣ. Всѣ инструменты содержатся въ порядкѣ, только не доставало крышки у стаканчика, и волосъ у гигрометра былъ загрязненъ. Нулевыя точки термометровъ повѣряются.

Большой *дождемѣръ* укрѣпленъ у югозападнаго угла будки. Я посовѣтовалъ г-ну Гречина установить оный на столбѣ, согласно инструкціи. Дождемѣръ содержится въ порядкѣ и установленъ открыто.

Малый *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра установленъ на крышѣ башни, выстроенной на одномъ изъ зданій училища; онъ занимаетъ вполнѣ подходящее и господствующее положеніе, только съ ЮЮЗ отъ него, на разстояніи приблизительно 100 метр. стоитъ церковь, колокольня которой превышаетъ флюгеръ. Приборъ содержится въ порядкѣ и оріентированъ вѣрно. Кромѣ того на той же башнѣ установленъ Робинзоновскій *анемометръ*, но такъ, что вершина конической крыши башни находится выше, чѣмъ его крестъ съ чашечками. Я посовѣтовалъ директору выше установить анемометръ и также прислать его въ Обсерваторію для провѣрки.

Заключеніе. Станцію въ Великъ Лукахъ я нашелъ хорошо организованною и содержимою въ порядкѣ. Деректоръ реальнаго училища, г-нъ Гречина, какъ физикъ, обладаетъ нужными свѣдѣніями и выказываетъ столько интереса къ дѣлу и энергіи, такъ что слѣдуетъ ожидать достаточнаго контроля надъ наблюдателями. Поэтому я считаю наблюденія этой станціи заслуживащими довѣрія.

Псковъ 29 іюля (10 августа).

Организація и личный составъ. Станція въ Псковѣ устроена при реальномъ училищѣ, инструменты пріобрѣтены частью изъ магазина Вестберга, частью черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи. Наблюденія производятся директоромъ училища и преподавателемъ Соколовымъ. Въ мою бытность въ Псковѣ оба наблюдателя были въ отсутствіи, и наблюденія производилъ швейцаръ училища. По его сообщенію наблюденія обыкновенно производятся учениками старшихъ классовъ. Отсчеты швейцаръ дѣлаетъ вполнѣ правильно.

Мѣстоположеніе. Станція въ Псковѣ осматривалась въ 1883 году М. А. Рыкачевымъ, поэтому въ отношеніи окружающаго ее я ссылаюсь на соотвѣтственный отчетъ [1]).

Часы повѣряются по часамъ телеграфной станціи и шли вполнѣ вѣрно.

Барометръ Фуса № 168 виситъ въ маленькой комнаткѣ въ первомъ этажѣ зданія училища, у внутренней стѣны, недалеко отъ окна выходящаго на ВСВ.

---

1) Отчетъ по Главн. Физич. Обсерваторіи Г. И. Вильда за 1883 и 1884 гг.

У кольца, которое держитъ нижній конецъ барометра неподвижнымъ, недостаетъ винта и барометръ былъ прикрѣпленъ къ нему веревкой, но не достаточно крѣпко, такъ что при установкѣ ртути приборъ колебался. Я замѣнилъ веревку проволокой, вслѣдствіе чего онъ укрѣпленъ лучше. Винтъ для держанія нижняго визира неподвижнымъ не былъ достаточно завинченъ, вслѣдствіе чего визиръ этотъ передвигался и стоялъ нѣсколько ниже нулевой точки. Я его установилъ правильно. Въ длинномъ колѣнѣ я замѣтилъ очень маленькій воздушный пузырекъ, удалить который мнѣ не удалось Предварительное сравненіе барометра дало поправку его = 0,3 мм., а послѣ закрѣпленія нижняго визира получилась

поправка барометра Фуса № 168 = 0.1 мм.

Психрометрическая будка стоитъ въ маломъ саду и окружена съ 3-хъ сторонъ высокими деревьями. Совсѣмъ близко отъ ея сѣверной стороны стоитъ деревянный заборъ, впрочемъ верхняя часть будки находится выше его. Отсюда видно, что положеніе будки неудобно, потому что слишкомъ закрыто, и можетъ быть что на обширномъ дворѣ ей можно было-бы дать лучшую установку. Устройство ея соотвѣтствуетъ указаніямъ инструкціи съ той только разницей, что лѣстница ведетъ не прямо къ клѣткѣ, а къ платформѣ, съ которой отсчитываются термометры. Будка окрашена свѣтло-сѣрой краской. Въ четырехугольной жестяной клѣткѣ изъ жалюзій помѣщается *психрометръ*, термометры отъ Вестберга, раздѣленные на $^1/_{10}{}^\circ$ Цельзія. Поправки этихъ термометровъ въ свое время опредѣлены М. А. Рыкачевымъ и ихъ нулевыя точки повѣряются.

Довольно большой сосудъ съ водою стоитъ возлѣ смоченнаго термометра, отъ этого сосуда къ шарику термометра ведетъ холстяной лоскутокъ, по немъ вода протекаетъ къ шарику, но въ такомъ изобиліи, что на шарикѣ постоянно виситъ капля.

Кромѣ того въ той же клѣткѣ помѣщается *волосной гигрометръ* и minimum-термометръ; инструменты эти пріобрѣтены черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи и содержатся въ порядкѣ.

Большой *дождемѣръ* установленъ на столбѣ во дворѣ вполнѣ открыто. Когда я его осматривалъ, то замѣтилъ каплю у крана, однако швейцаръ увѣрялъ меня, что онъ не даетъ течи.

На одномъ изъ ближайшихъ строеній во дворѣ построена деревянная башня, на которой установленъ малый *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра. Положеніе его, насколько я могъ это видѣть снизу, вполнѣ открыто. Приборъ пріобрѣтенъ тоже черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи. Оріентировка не вполнѣ вѣрная, указатель N отклоняется на 12° къ востоку. Кромѣ того флюгеръ стоитъ не вполнѣ прямо и нѣсколько наклоненъ къ востоку.

Заключеніе. Такъ какъ я не засталъ ни директора реальнаго училища, ни преподавателя Соколова, то не могу дать никакого заключенія о дѣйствіи этой станціи.



Метеорологическая станція въ Лѣсномъ институтѣ подъ С.-Петербургомъ.

Завѣдующій станціей въ Лѣсномъ институтѣ профессоръ Лачиновъ обратился въ Главную Физическую Обсерваторію съ просьбою откомандировать туда кого нибудь для провѣрки инструментовъ, въ особенности же барометра. Вслѣдствіе чего я отправился туда 13 (25) августа, взявъ съ собою дорожный барометръ Туреттини № 79.

Станціонный барометръ Фуса № 118 я нашелъ висящимъ у окна, выходящаго на ЮЮЗ, такъ что послѣ 1 часа пополудни онъ могъ быть освѣщаемъ солнцемъ. Короткое колѣно барометра было сильно загрязнено, я его вычистилъ и вмѣстѣ съ тѣмъ нашелъ болѣе подходящее мѣсто для барометра на южной толстой каменной стѣнѣ, гдѣ и повѣсилъ его на той же высотѣ, на которой онъ находился прежде. Изъ 9 сравненій съ моимъ барометромъ я нашелъ

поправку барометра Фуса № 118 = — 0.1 мм.

Психрометрическая будка установлена цѣлесообразно въ паркѣ, на открытомъ, поросшемъ травою плацу. Устройство ея уклоняется отъ общепринятаго типа тѣмъ, что ея сѣверная, равно какъ нижняя стороны закрыты деревянными рѣшетками для охраненія инструментовъ отъ постороннихъ лицъ. Въ цилиндрической цинковой клѣткѣ помѣщаются *психрометръ*-термометры Гейслера № 324 (сухой) и № 312 (смоченный), minimum-термометръ изъ Обсерваторіи и maximum-minimum-термометръ Сикса. *Волосной гигрометръ* помѣщенъ въ ящикѣ съ крышкой изъ проволоки и виситъ прямо на стѣнѣ будки. По моему совѣту термометръ Сикса и волосной гигрометръ должны бы замѣнить другъ друга мѣстами. Кромѣ упомянутыхъ инструментовъ въ будкѣ помѣщается еще эвапорометръ Г. Вильда, и термографъ и психрографъ Ришара. Всѣ перечисленные инструменты содержатся въ порядкѣ.

Флюгеръ занимаетъ открытое положеніе на крышѣ главнаго зданія; онъ оріентированъ невѣрно: на сколько я могъ убѣдиться снизу, и такъ какъ притомъ флюгеръ оттуда видѣнъ лишь на большомъ разстояніи— указатель N уклоняется приблизительно на 20° къ востоку. Проф. Лачиновъ намѣревался въ ближайшемъ времени дать флюгеру правильную оріентировку. Рядомъ съ флюгеромъ установленъ Робинзоновскій *анемометръ* изъ магазина Рихтера, скорость вѣтра передается прямо электрическому счетчику. Мнѣ не могли сказать вывѣренъ ли анемометръ или нѣтъ.

Большой *дождемѣръ* установленъ не далеко отъ будки, установка правильная и согласная съ инструкціей. Приборъ содержится въ порядкѣ. Кромѣ того на станціи имѣется барографъ Ришара, и производятся наблюденія надъ температурою почвы.

Наблюденія производятся студентами института подъ руководствомъ асистента при физическомъ кабинетѣ, г-на Любославскаго. Къ сожалѣнію

въ наблюденіяхъ случаются пропуски и запаздыванія. Вслѣдствіе этого г-нъ Любославскій, выказывающій большой интересъ къ станціи, все болѣе и болѣе беретъ ее въ свои руки, что во всякомъ случаѣ утѣшительно, въ виду хорошей обстановки и вполнѣ подходящаго мѣстоположенія станціи.

Въ заключеніе остается упомянуть, что станціонные часы повѣряются по часамъ С.-Петербургскаго Университета.

XVII.

Осмотръ метеорологическихъ станцій на Уралѣ и въ Западной Сибири лѣтомъ 1888 года.

Г. Абельса.

По порученію Директора Главной Физической Обсерваторіи я осмотрѣлъ лѣтомъ 1888 года метеорологическія станціи въ слѣдующихъ мѣстахъ:

1) Ножовка (или Рождественскій заводъ).
2) Гора Благодать (близь Кушвы).
3) Нижне-Тагильскъ.
4) Висимо-Шайтанскъ.
5) Ишимъ.
6) Старо-Сидорово.
7) Ирбитъ.
8) Троицкъ.
9) Златоустъ.
10) Рождественское село (или Тутнярь).

Для осмотра мѣстъ 1) по 4) я употребилъ время съ 15 по 29 іюня и мѣстъ 5) по 7) время съ 5 по 20 іюля. Въ мѣста 8) по 10) я отправился 22 августа, такъ какъ мнѣ поручено было осмотрѣть ремонтныя работы по возобновленію отчасти сгорѣвшей въ прошломъ году обсерваторіи въ Златоустѣ; работы же эти могли быть окончены лишь въ половинѣ августа. Изъ послѣдней поѣздки я возвратился 6 сентября. Въ суммѣ слѣдовательно я былъ въ дорогѣ 47 дней и проѣхалъ слишкомъ 3500 верстъ, изъ которыхъ 2300 верстъ на лошадяхъ.

Въ дорогу я бралъ съ собою слѣдующіе инструменты:

Карманный хронометръ Brockbanks и мои карманные часы.

Барометръ Туреттини № 88 въ первую поѣздку, а въ послѣдующія Дорожный барометръ Фуса № 731.

Карманный анероидъ Newton № 1380.

Нивеллиръ Керна и Латте.

Два вывѣренные термометра.

Стальную ленту длиною 1 метръ.

Ящикъ съ различными инструментами, ртуть, барометрическія трубки и проч.

Часы въ сравненіи съ нашими хронометрами имѣли слѣдующій ходъ:

	Brockbanks.	Карманные часы.
29 мая—14 іюня......	+ 34^s.3	— 3^s.7
14—25 іюня.........	+ 39.0	— 2.0
30 іюня—4 іюля......	+ 42.0	— 13.6
4—21 іюля..........	—	— 11.0
14—21 августа.......	+ 29.2	— 2.8
21 августа—7 сентября.	+ 27.7	+ 2.6

Съ 26 по 29 мая, когда я оставилъ часы Brockbanks въ покоѣ въ ящикѣ отъ стола, то ходъ ихъ оказался только + 4,7 секунды, т. е. какъ и въ прошломъ году значительно отличающійся отъ хода этихъ часовъ при обыкновенномъ употребленіи. Подобный недостатокъ имѣютъ и мои карманные часы.

Все же таки, такъ какъ я могъ часто провѣрять часы, то мнѣ кажется, что во все время путешествія они не дѣлали погрѣшности превышающей 1 минуту. Относительно часовъ Brockbanks надо еще замѣтить, что они въ суммѣ идутъ всего 27 часовъ, потому что, когда я во время переѣзда изъ Старо-Сидорово до Ирбита одинъ разъ опоздалъ на три часа съ заводкой часовъ, то часы эти уже стояли.

Для барометра Туреттини № 88, который я бралъ съ собою въ первую поѣздку, я получилъ изъ сдѣланныхъ мною съ 7 на 9 іюня пяти сравненій съ нашимъ нормальнымъ барометромъ

поправку = — 0.48 ± 0.05 мм.

Къ сожалѣнію приборъ этотъ разбился [1]) во время переѣзда изъ Тагиля въ Висимо-Шайтанскъ, такъ какъ этотъ переѣздъ мнѣ пришлось сдѣлать въ весьма тряской повозкѣ. Вслѣдствіе этого въ слѣдующія поѣздки я бралъ съ собою дорожный барометръ Фуса № 731, сложенный въ началѣ іюня сего года. Изъ сравненія съ нормальнымъ барометромъ я получилъ для этого прибора слѣдующія поправки:

1888.	Поправка.	Среднее отклоненіе.	Число сравненій.
10—11 іюня.........	0.00	± 0.06	5
3— 5 іюля.........	+ 0.14	± 0.05	5
24—31 »	— 0.08	± 0.07	10
14—19 августа.......	+ 0.01	± 0.05	8
12—17 сентября......	+ 0.05	± 0.07	10

1) Мѣсто перелома оказалось между верхнимъ концомъ трубки и ея серединой, которая была подперта обвязанною пробкою; отсюда я убѣдился, что на будущее время слѣдуетъ трубку барометра подпирать такими кусками пробки въ возможно большемъ числѣ мѣстъ. При такой упаковкѣ барометръ № 731 хорошо перенесъ переѣзды, которые также отчасти совершались по весьма каменистымъ дорогамъ. Этому безъ сомнѣнія помогло и то, что для слѣдующихъ поѣздокъ я купилъ себѣ легко идущую повозку и держалъ барометръ на подушкѣ.

Кажущіяся колебанія поправки я приписываю только ненадежности показаній прибора, и потому при повѣркѣ барометровъ осмотрѣнныхъ мною станцій вездѣ я принималъ поправку барометра № 731 = 0.00.

Такъ какъ мнѣ неизвѣстны изслѣдованія этого новаго дорожнаго барометра Фуса, то я приведу здѣсь нѣкоторыя мои замѣчанія по этому поводу. Самый большой недостатокъ прибора состоитъ въ томъ, что при поднятіи помощью винта ртути до установочнаго штифта, воздухъ въ резервуарѣ сжимается, хотя и на короткое время, вслѣдствіе чего ртуть въ трубкахъ барометра быстро поднимается выше барометрическаго стоянія. Если-же лишній воздухъ изъ резервуара устранится, то ртуть въ трубкѣ конечно понижается, но такимъ образомъ теряется главное преимущество сифонныхъ барометровъ съ поднимающимся помощью винта уровнемъ ртути, а именно правильный менискъ ртути. Ртуть пристаетъ въ извѣстной степени къ стѣнамъ трубокъ и не дозволяетъ, вслѣдствіе этого, произвести надежную установку. Чтобы получить правильный менискъ ртути надобно поступать противуположнымъ образомъ, т. е. раньше поднять ртуть выше чѣмъ слѣдуетъ и затѣмъ уже опустить ее до конца штифта. При этомъ въ резервуарѣ образуется пространство, наполненное разрѣженнымъ воздухомъ, а ртуть въ трубкѣ сначала упадетъ ниже истиннаго барометрическаго стоянія, а затѣмъ постепенно поднимется до этой высоты. Но такія установки можно производить съ нѣкоторою надежностью лишь до тѣхъ поръ, пока поверхность ртути въ резервуарѣ чиста, что въ барометрахъ системы Фортена продолжается, какъ извѣстно, весьма короткое время, особенно во время путешествій.

Чтобы изслѣдовать вліяніе обоего рода установокъ, я сдѣлалъ съ 4 по 6 октября 5 сравненій съ нормальнымъ барометромъ, причемъ я прежде всего подымалъ ртуть въ резевуарѣ (I) и сейчасъ-же послѣ этого дѣлалъ вторичную установку, опуская ртуть (II). Такимъ образомъ получилась:

	I	II
поправка бар. Фуса № 731 =	$+0{,}02 \pm 0{,}05$	$+0{,}31 \pm 0{,}06$ мм.

Въ виду этого при установкахъ обоихъ родовъ получается значительная разность поправокъ. Изъ этого слѣдуетъ, что по причинѣ слишкомъ незначительнаго діаметра трубокъ [1]), капилярная депрессія производитъ большое вліяніе.

Наконецъ недостатокъ конструкціи этого рода барометровъ состоитъ еще въ томъ, что ртуть въ верхнемъ краю систерны можетъ просачиваться наружу, если инструментъ перевозитъ низомъ вверхъ, какъ это требуется во время путешествій. Запоръ систерны состоитъ въ томъ, что два кожаныхъ кружка одинъ надъ другимъ прилегаютъ къ нарѣзамъ, по которымъ систерна подвинчивается вверхъ и спускается внизъ. При спокойномъ положеніи эти кожаные кружки не пропускаютъ дѣйствительно ртути, но при сотрясеніяхъ, неизбѣжныхъ во время пути, извѣстное количество ртути добывается наружу. Въ виду этого мнѣ приходилось

1) Діаметръ разбитой трубки, измѣренной мною, = 6,75 мм.

неоднократно во время моей поѣздки доливать ртуть въ систерну. При этомъ шкала нашего барометра нѣсколько пострадала отъ вылившейся ртути.

Съ другой стороны дорожный барометръ Фуса представляетъ во время пути удобство своимъ небольшимъ вѣсомъ и удобствомъ держать, въ чемъ я имѣлъ случай убѣдиться при восхожденіи на гору Таганай и на гору Александръ у Златоуста.

Во время пути я часто сравнивалъ карманный анероидъ съ барометромъ, чтобы при измѣреніи высотъ помощью перваго прибора примѣнять по возможности вѣрныя поправки.

Нивеллировочный приборъ былъ въ такомъ-же состояніи, какъ и во время моей прошлогодней поѣздки. Тогда я сообщилъ нѣкоторыя данныя относительно этого прибора, при его описаніи.

Перехожу теперь къ описанію осмотрѣнныхъ мною станцій въ вышеприведенномъ порядкѣ.

1). **Ножовка** (или Рождественскій заводъ) [1]), 18 іюня.

Организація и личный составъ. Метеорологическая станція начала дѣйствовать въ апрѣлѣ 1885 г., благодаря энергіи земскаго врача Николая Афонасіевича Соловатина, пожелавшаго изслѣдовать санитарныя условія помощью метеорологическихъ наблюденій. Инструменты доставлены Главной Физической Обсерваторіей безвозмездно. Наблюденія по барометру производитъ г-нъ Соловатинъ лично, если же ему въ этомъ препятствуютъ занятія по должности, то его заступаетъ его супруга Марія Степановна. Прочія наблюденія производятся смотрителемъ госпиталя Александромъ Петровичемъ Новожиловымъ, который получаетъ за это небольшое вознагражденіе отъ земства Оханскаго уѣзда. Замѣтки наблюдателя вносятся впослѣдствіи г-номъ Соловатинымъ въ книжку для наблюденій, онъ же дѣлаетъ и соотвѣтственныя вычисленія.

Мѣстоположеніе. Желѣзноплавильный заводъ Ножовка окруженъ большимъ селомъ, онъ находится въ разстояніи приблизительно 3-хъ верстъ отъ рѣки Камы въ холмистой мѣстности. Госпиталь и квартира врача, при которой устроена станція, расположены вполнѣ изолировано, внѣ села въ довольно ровной мѣстности, возвышающейся надъ болѣе низкой частью села приблизительно на 20 метровъ. Здѣсь начинается лѣсной участокъ, простирающійся на много верстъ.

Часы до этого времени г-нъ Соловатинъ повѣрялъ по часамъ телеграфной станціи, отстоящей приблизительно на $^3/_4$ версты, часы которой при мнѣ шли вѣрно, но такъ какъ это не всегда случается, то я

---

1) На картахъ мѣсто это обозначено подъ именемъ Рождественскаго завода, въ окрестностяхъ же оно извѣстно подъ именемъ Ножовки. Послѣднее названіе получило теперь официальное значеніе, такъ какъ открытая на мѣстѣ почтово-телеграфная станція названа Ножовкой. Такъ какъ есть много мѣстностей, носящихъ названіе Рождественскій заводъ, то мнѣ кажется, что во избѣжаніе возможныхъ смѣшиваній правильнѣе будетъ, если и Главн. Физич. Обсерваторія приметъ для этой станціи названіе Ножовки.



обозначилъ на балконѣ квартиры врача полуденную линію. Въ день моего пріѣзда часы наблюдателя отставали на 10 минутъ по мѣстному времени.

Барометръ. Атмосферное давленіе наблюдается по барометру Фуса № 170, привезенному самимъ г-номъ Соловатнымъ изъ С.-Петербурга на мѣсто наблюденій. Поправку его, найденную въ мартѣ 1884 года въ Главной Физической Обсерваторіи = — 0,03, я изъ 5-ти сравненій нашелъ мало измѣнившеюся, а именно:

$$= -0,11 \pm 0,06 \text{ мм.}$$

Анероидъ № 226 тоже содержится въ порядкѣ.

Психрометрическая будка построена согласно инструкціи и стоитъ изолировано въ саду передъ квартирой наблюдателя. Въ цилиндрической клѣткѣ помѣщаются психрометръ, состоящій изъ термометровъ Мюллера изъ Бонна № 482 и 482*, minimum-термометръ Фуса № 883, и волосной гигрометръ № 5. Всѣ приборы содержатся въ порядкѣ.

Поправки нулевыхъ точекъ какъ этихъ термометровъ, такъ и предназначеннаго для измѣренія температуры на поверхности земли термометра Фуса № 439 съ бумажной шкалой, 18 іюня оказались:

№ 482	№ 482*	№ 883	№ 439
—0°.24	—0°.24	+0°.3	+0,37

Я далъ наблюдателю слѣдующія таблицы для исправленія показаній термометровъ, вывѣренныхъ въ Главной Физической Обсерваторіи въ предѣлахъ отъ — 20° до + 30°:

№ 482

отъ	до	поправка
—20°.0	—13°.4	—0°.2
—13.3	— 9.0	—0.1
— 8.9	+ 2.0	—0.2
+ 2.1	+15.7	—0.3
+15.8	+30.0	—0.2

№ 883.

отъ	до	поправка
—20.0	—15.0	+0.4
—14.9	+13.1	+0.3
+13.2	18.4	+0.4
18.5	20.0	+0.5

№ 482*

отъ	до	поправка
—20°.0	—18°.9	—0°.3
—18.8	—13.5	—0.2
—13.4	— 5.4	—0.1
— 5.3	+ 0.8	—0.2
+ 0.9	9.2	—0.3
9.3	11.0	—0.4
11.1	30.0	—0.3

№ 439

отъ	до	поправка
—20.0	—18.0	+0.3
—17.9	+30.0	+0.4

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ довольно открыто на особомъ столбѣ, только отъ сѣвера его прикрываетъ нѣсколько деревьевъ. Въ крестѣ флюгера я нашелъ указатель сѣвера отклоненнымъ на 7° къ востоку и установилъ его надлежащимъ образомъ.

Дождемѣръ виситъ въ саду, у особаго столба и содержится въ исправности.

Температура почвы. Кромѣ температуры на поверхности земли г-нъ Соловатинъ занимается также и измѣреніемъ температуръ на глубинѣ 0,5, 1,0 и 3,0 метровъ. Для этой цѣли въ землю вставлены оловянныя трубки, въ которыя на колѣнчатыхъ цѣпяхъ опускаются термометры съ шариками покрытыми параффиномъ. Для предотвращенія обмѣна воздуха на каждой изъ цѣпей въ двухъ мѣстахъ сдѣланы пробки изъ сукна. Термометры выписаны г-номъ Соловатинымъ изъ Берлина и поправки ихъ опредѣлены посредствомъ сравненія въ водяной ваннѣ съ однимъ изъ термометровъ, присланныхъ Главной Физической Обсерваторіей. Отсчеты по этимъ термометрамъ производятся каждые пять дней въ 1 часъ пополудни.

Заключеніе. Наблюденія заслуживаютъ полнаго довѣрія.

2). Гора Благодать у Кушвы.

Организація и личный составъ. Станцію я нашелъ въ такомъ же состояніи, какъ и въ мое посѣщеніе ея лѣтомъ 1885 года. Равнымъ образомъ и наблюденія производитъ тотъ же самый наблюдатель г-нъ Бѣляевъ. Съ 1886 года наблюденія не высылались въ Главную Физическую Обсерваторію, а потому и не публиковались, такъ какъ г-нъ Бѣляевъ все откладывалъ ихъ вычисленіе. Множество накопившагося матеріала, который къ тому же не вносился въ предназначенныя для этого книжки, но записывался на отдѣльныхъ листкахъ, понятно, не можетъ быть сразу приведено въ порядокъ, поэтому я распорядился, чтобы г-нъ Бѣляевъ текущія наблюденія высылалъ акуратно въ Главную Физическую Обсерваторію, какъ это дѣлалось въ прежнее время, а вычисленіе прежнихъ наблюденій постарался постепенно пополнить.

Инструменты я нашелъ въ такомъ же хорошемъ состояніи, въ какомъ оставилъ ихъ въ предшествующую бытность, и поэтому мнѣ пришлось сдѣлать только вновь сравненіе барометра и термометровъ.

Изъ 5 сравненій получилась:

поправка барометра Туреттини № 35 $= -0{,}21$ мм.

Поправки нулевыхъ точекъ термометра 21 іюня равнялись:

№ 427	№ 427*	№ 106
$-0^\circ{,}22$	$-0^\circ{,}21$	$+0^\circ{,}3$

Станціонные часы, поставленные около 3-хъ дней передъ тѣмъ по солнечнымъ часамъ, лишь на 1 минуту отставали.

3). Нижне-Тагильскъ, 23 и 27 іюня.

Организація и личный составъ. Станція находится при госпиталѣ, гдѣ ее осматривалъ въ 1872 году М. А. Рыкачевъ [1]). Наблюденія до недав-

1) См. Отчетъ по Гл. Физ. Обсерв. за 1871 и 1872 г.г.

няго времени производились однимъ изъ фельдшеровъ госпиталя подъ руководствомъ врача Рудановскаго, къ сожалѣнію скончавшагося въ началѣ нынѣшняго года. Въ настоящее время наблюденія производятся фельдшеромъ Большаковымъ, получающимъ за это отъ завода небольшое вознагражденіе. Я просилъ земскаго врача г-на Кузнецкаго, временно завѣдующаго послѣ смерти Рудановскаго заводскимъ госпиталемъ, имѣть надзоръ за станціей.

Относительно *мѣстоположенія* станціи ссылаюсь на отчетъ М. А. Рыкачева.

Часы наблюдателя, поставленные по часамъ на заводѣ, показывали на 15 минутъ болѣе дѣйствительнаго мѣстнаго времени. Поэтому я установилъ, присланные еще съ давнихъ временъ изъ Главной Физической Обсерваторіи, солнечные часы на одномъ изъ оконъ, выходящихъ на югъ.

На станціи имются два *барометра*, одинъ Парротовской конструкціи, изготовленный Рихтеромъ въ С.-Петербургѣ, другой системы Фортена, изготовленный Тоннело въ Парижѣ. Наблюденія производятся по послѣднему изъ нихъ. Приборъ подвѣшенъ на треножникѣ, стоящемъ на столѣ во второмъ этаѣѣ зданія больницы. Поверхность ртути въ резервуарѣ барометра Тоннело была на столько грязна и запылена, что надежныя установки показались мнѣ невозможными. Поэтому 23 іюня я разобралъ инструментъ и вычистилъ, послѣ чего я укрѣпилъ его у стѣны. Передъ чисткою поправка барометра Тоннело, найденная по 4 наблюденіямъ, изъ которыхъ 2 сдѣланы г-номъ Большаковымъ, оказалась равною $+0{,}13 \pm 0{,}20$ мм., послѣ же чистки:

$$\text{поправка барометра Тоннело} = +0{,}30 \pm 0{,}06 \text{ мм.}$$

Поправка борометра отъ Рихтера получилась изъ 7 сравненій $= +0{,}7 \pm 0{,}14$. мм.

Поправку термометра attaché при барометрѣ Тоннело я принялъ согласно опредѣленію ея М. А. Рыкачевымъ $= -0^\circ{,}2$.

Высота барометра надъ уровнемъ моря получена по слѣдующимъ даннымъ: 27 іюня я произвелъ нивеллировку отъ барометра до находящагося не въ далекѣ отъ госпиталя тригонометрическаго сигнала. Высота поверхности земли у послѣдняго мѣста надъ рельсами желѣзной дороги сообщена мнѣ чертежникомъ завода по даннымъ нивеллировки отъ Тагиля, произведенной нѣсколько лѣтъ тому назадъ французскимъ инженеромъ Бержіе (Bergier), затѣмъ разность высотъ желѣзнодорожной станціи Нижне-Тагильскъ и Екатеринбуръ I я заимствовалъ изъ Свода нивеллировокъ желѣзныхъ дорогъ А. Тилло. Наконецъ разность высотъ между вокзаломъ въ Екатеринбургѣ и барометромъ въ нашей Обсерваторіи привожу изъ моего труда, напечатаннаго въ Метеорологическомъ Сборникѣ, т. XI, № 4, стр. 4. Такимъ образомъ получаются слѣдующія разности высотъ:

барометръ въ Тагильскѣ—подножье сигнала. $= +4.73$ саж.
сигналъ—рельсы жел. дороги въ Тагильскѣ.. -3.44 »



вокзалъ въ Тагильскѣ—вокзалъ въ Екатеринбургѣ..............................	—19.6 саж.
рельсы у вокзала Екатеринбургъ I—барометръ въ Обсерваторіи	—9.64 »
Сумма.......=	—27.95 саж. = 59,63 м.

А такъ какъ высоту надъ уровнемъ моря барометра въ Екатеринбургской Обсерваторіи мы нынѣ принимаемъ равною 283,4, метр. то:

высота надъ уровнемъ моря барометра въ Нижне-Тагильскѣ = 283,4 — 59,6 = 223,8 метр.

Психрометрическая будка стоитъ не тутъ же при госпиталѣ, но въ разстояніи около 150 шаговъ отъ него, въ огородѣ, расположенномъ ниже чѣмъ госпиталь. Будка построена согласно инструкціи, внутри ея помѣщается цилиндрическая жестяная клѣтка съ психрометромъ-термометрами Г. Ф. О. № 215 (сухой) и Г. Ф. О. № 292* (смоченный) работы Гейслера въ Боннѣ и волоснымъ гигрометромъ. Minimum-термометръ Гейслера въ Боннѣ № 135, для котораго нѣтъ мѣста въ клѣткѣ, установленъ рядомъ въ деревянномъ ящикѣ. Шарикъ смоченнаго термометра находился ниже края, стоящаго подъ нимъ стаканчика съ водою, батистъ былъ грязный и снизу не перевязанный, такъ что онъ гладко облегалъ шарикъ. 23 іюня я опредѣлилъ слѣдующія поправки нулевыхъ точекъ термометровъ:

№ 215	№ 292*	№ 135
—0°.38	—0°.46	—1°.6

Для термометровъ психрометра, вывѣренныхъ въ Главной Физической Обсерваторіи въ предѣлахъ: № 215—отъ 0° до + 30° и № 292*—отъ — 20° до + 30°, я далъ наблюдателю слѣдующую таблицу поправокъ:

№ 215				№ 292*			
ниже 0° и до	+ 2°.3	попр. =	—0°.4	отъ —20°.0	до —15°.0	попр. =	—0°.6
отъ + 2.4 »	24.0	»	—0.3	» —14.9	» + 3.3	»	—0.5
» 24.1 »	28.5	»	—0.2	» + 3.4	» —30 0	»	—0.4
» 28.6 »	30.0	»	—0.1				

Для minimum-термометра, поправки котораго при другихъ температурахъ намъ не извѣстны, г-нъ Большаковъ при каждомъ отсчетѣ принимаетъ во вниманіе лишь поправку нуля.

Флюгеръ. Направленіе вѣтра наблюдается по, описанному уже М. А. Рыкачевымъ, флюгеру, установленному на крышѣ зданія больницы; стержень его проходитъ сквозь крышу, такъ что направленіе вѣтра можно отсчитывать по указателю въ комнатѣ. Оріентировка указателя мнѣ показалась правильною. Другой приборъ, такъ называемый малый флюгеръ Главной Физической Обсерваторіи съ указателемъ силы вѣтра установленъ на психрометрической будкѣ. По этому прибору опредѣляется сила вѣтра. Однако же наблюденія, произведенныя при слабыхъ вѣтрахъ, не могутъ имѣть большаго значенія, ибо стержень флюгера

очевидно долженъ быть изогнутъ и оттого флюгеръ поворачивается лишь при болѣе сильномъ вѣтрѣ. Кромѣ того слѣдуетъ замѣтить, что приборъ этотъ установленъ не такъ открыто, какъ раньше упомянутый флюгеръ. Указатель сѣвера въ крестѣ флюгера отклоняясь на 10° къ востоку, поэтому надо полагать, что онъ былъ установленъ по компасу. Впрочемъ послѣдній недостатокъ не имѣетъ значенія, ибо какъ уже выше сказано, этотъ приборъ служитъ только для опредѣленія силы вѣтра. Дождиdаться исправленія прибора я не имѣлъ возможности.

Дождемѣръ виситъ у особаго столба въ томъ-же огородѣ, гдѣ стоитъ психрометрическая будка. Приборъ этотъ полученъ не изъ Главной Физической Обсерваторіи, а изготовленъ по принятому его образцу здѣсь въ Екатеринбургѣ. Діаметръ пріемной поверхности имѣетъ слѣдующія длины:

Установленный приборъ	Запасный приборъ
252.0 мм.	253.0 мм.
253.1 »	253.3 »
253.0 »	253.1 »
254.0 »	253.1 »
средн. 253.0 мм.	253.1 мм.

Второй приборъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ распаялся, что г-нъ Большаковъ обѣщалъ въ скоромъ времени исправить. Наблюдатель сообщилъ мнѣ, что принадлежавшій дождемѣру измѣрительный стаканъ разбился приблизительно за 3 мѣсяца до моего пріѣзда, и послѣ того осадки измѣрялись обыкновеннымъ, даже и не цилиндрическимъ чайнымъ стаканомъ. Вмѣстимость этого стакана г-нъ Большаковъ опредѣлилъ равною 160 кубическимъ сантиметрамъ и въ книжки для наблюденій заносилъ количество выпавшаго дождя, выраженное въ этихъ единицахъ, т. е. въ кубическихъ сантиметрахъ. Очевидно, что станцію надо бы снабдить новымъ измѣрительнымъ стаканомъ.

Заключеніе. Мнѣ кажется, что наблюденія можно назвать довольно надежными.

4). **Висимо-Шайтанскъ**, 28 іюня.

Организація и личный составъ. Наблюденія производитъ жена фельдшера, при содѣйствіи своего мужа Василія Александровича Осипова, за что она отъ управленія Нижне-Тагильскаго завода, къ которому принадлежитъ и Висимо-Шайтанскій заводъ, получаетъ небольшое вознагражденіе. По временамъ также наблюденія производитъ одинъ изъ телеграфистовъ.

Мѣстоположеніе. Желѣзо-плавильный заводъ Висимо-Шайтанскъ, путь къ которому изъ Нижне-Тагильска идетъ поперегъ хребта Урала, лежитъ на западномъ склонѣ горъ, при сліяніи рѣчекъ Висима, Шайтанки и Утки. Вблизи селенія мѣстность довольно ровная, въ нѣкоторомъ же

разстояніи отъ него она повышается со всѣхъ сторонъ, за исключеніемъ сѣвера. Кругомъ въ разстояніи около полуверсты начинается лѣсъ. Земледѣліемъ здѣсь не занимаются вовсе. Почва глинистая. Станція, основанная въ 1877 году, первоначально находилась при квартирѣ управляющаго, нынѣ же она расположена въ селѣ, куда перенесена въ мартѣ 1881 года. Впрочемъ отъ этого перемѣщенія внѣшнія условія, равно какъ и высота мѣста наблюденій, почти нисколько не измѣнились.

Часы г-на Осипова я нашелъ идущими на 12 минутъ впередъ, они повѣрялись по часамъ Тагильскаго завода, куда кассиръ изъ Висимо-Шайтанска ѣздитъ два раза въ мѣсяцъ. Къ сожалѣнію, вслѣдствіе пасмурнаго неба я не могъ обозначить полуденную линію.

Барометръ. Атмосферное давленіе наблюдается по ртутному барометру Туреттини № 30, установленному у самаго окна, гдѣ онъ находится съ марта 1881 года. Такъ какъ это мѣсто вполнѣ не подходящее, то г-нъ Осиповъ обѣщалъ мнѣ повѣсить приборъ на простѣнкѣ, но не раньше, чѣмъ когда будетъ сдѣланъ шкапикъ для предохраненія прибора отъ поврежденія. Стеклянныя части барометра содержатся въ полной чистотѣ. Термометромъ attaché служитъ Гейслеровскій психрометръ-термометръ. Такъ какъ мой дорожный барометръ разбился на пути въ Висимо-Шайтанскъ, то я не могъ съ точностью опредѣлить поправку барометра Туреттини № 30, но я сдѣлалъ 4 сравненія съ карманнымъ анероидомъ Newton, провѣреннымъ мною на канунѣ этого дня въ Нижне-Тагильскѣ и послѣ возвращенія моего въ Екатеринбургъ 30 іюня по ртутному барометру. Изъ этихъ сравненій получилась поправка барометра Туреттини № 30 $= -0{,}2 \pm 0{,}2$ мм. Понятно, что величину эту нельзя считать вполнѣ точною, тѣмъ не менѣе она указываетъ на то, что во всякомъ случаѣ погрѣшность барометра № 30 незначительна.

Психрометрическая будка стоитъ въ огородѣ, на открытомъ мѣстѣ; устройство ея согласно съ предписаніями инструкціи, но она была невѣрно оріентирована, такъ, что по словамъ г-на Осипова, солнечные лучи въ 7 часовъ утра могли освѣщать, стоящую въ будкѣ, жестяную клѣтку. Такъ какъ 4 столба будки покоятся на балкахъ, положенныхъ крестообразно, то оказалось возможнымъ въ моемъ присутствіи передвинуть ихъ такъ, что теперь открытая сторона будки выходитъ прямо на сѣверъ. Въ будкѣ помѣщаются: термометръ № 223^{I} (сухой) Гейслера въ Боннѣ, minimum-термометръ № 735 Фуса и волосной гигрометръ. По смоченному термометру № 223^{II} наблюденія не производятся уже нѣсколько лѣтъ, такъ какъ его внѣшняя трубка разбилась. Г-нъ Осиповъ спаялъ сургучемъ мѣсто перелома, и приборъ будетъ опять установленъ; но такъ какъ онъ въ настоящемъ видѣ не входитъ въ штативъ, то придется въ послѣднемъ сдѣлать малое измѣненіе. Поэтому въ послѣдніе годы влажность наблюдалась лишь по волосному гигрометру.

Натянутый въ этомъ инструментѣ волосъ очищенъ отъ жиру въ содовой ваннѣ самимъ г-номъ Осиповымъ, послѣ того какъ первоначально находившійся въ гигрометрѣ волосъ разорвался. Г-нъ Осиповъ не могъ мнѣ точно указать времени, когда это произошло; впрочемъ, въ то время еще

производились наблюденія по смоченному термометру, по показаніямъ котораго и натянутъ волосъ.

Термометры 28 іюня обнаружили слѣдующія поправки точекъ замерзанія:

№ 223ᴵ	№ 223ᴵᴵ	№ 735
— 0°.40	— 0°.30	+ 0°.01.

Я далъ наблюдателю слѣдующія таблицы поправокъ термометровъ:

№ 223ᴵ

ниже 0° и до + 22°.0 попр. = — 0°.4
отъ + 22.8 и выше » = — 0.3

№ 223ᴵᴵ

ниже 0° и до + 23°.7 попр. = — 0°.3
отъ 23.1 и выше » = — 0.2

№ 735

ниже — 20° и до + 4°.2 попр. = 0°.0
отъ + 4.3 » + 14.3 » = + 0.1
» + 14.4 и выше » = + 0.2

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на крышѣ будки. Въ немъ оказался недостатокъ, а именно штифтъ въ верхнемъ концѣ подпирающаго стержня выпалъ, вслѣдствіе чего флюгеръ приходитъ въ движеніе только отъ сильныхъ вѣтровъ. Поправить этотъ недостатокъ я не могъ. Оріентированъ флюгеръ по компасу, не принимая во вниманіе магнитнаго сконенія вслѣдствіе чего указатель сѣвера значительно уклонялся къ востоку. Г-нъ Осиповъ обѣщалъ мнѣ установить его въ ближайшій солнечный день по солнцу въ истинный полдень.

Дождемѣръ. Наблюденія надъ осадками въ послѣдніе годы не производились вовсе, такъ какъ Главная Физическая Обсерваторія не могла получить достаточныхъ объясненій объ устройствѣ самаго прибора и принадлежащаго ему стакана, почему и исключила эти наблюденія изъ печати. Отнынѣ г-нъ Осиповъ опять начнетъ правильныя наблюденія по дождемѣру.

Дождемѣръ этотъ—единственный инструментъ изъ всѣхъ, имѣющихся на станціи, пріобрѣтенный не черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи, онъ имѣетъ форму, принятую раньше Купферомъ и состоитъ изъ пріемнаго сосуда (слишкомъ плоскаго для зимняго времени) и резервуара соединенныхъ между собою трубкою. Накопившаяся вода выпускается черезъ находящійся внизу кранъ; послѣдній, по словамъ г-на Осипова, въ описываемомъ приборѣ на столько не хорошо устроенъ, что не вся вода вытекаетъ сама, такъ что остатокъ ея выливается только при встряхиваніи прибора. Въ двухъ имѣющихся на станціи приборахъ діаметры въ четырехъ различныхъ направленіяхъ равны:

	303 мм.	305 мм.
	303	296
	298	303
	305	294
Среднее	302.25	299.5

Слѣдовательно въ среднемъ приборы эти имѣютъ пріемную поверхность = 71100 мм². Для опредѣленія количества осадковъ г-нъ Осиповъ будетъ пользоваться стаканомъ, раздѣленнымъ на цѣлыя и половины унцій; стаканъ этотъ я провѣрилъ посредствомъ имѣвшагося со мною вѣрнаго, унціеваго стакана. Для перевода полученныхъ унцій въ высоту осадковъ въ миллиметрахъ я далъ наблюдателю нижеслѣдующую таблицу, при вычисленіи которой одна унція принята = 29859 мм³, такъ что собравшемуся въ приборѣ количеству воды, равному одной унціи, соотвѣтствуетъ высота осадковъ = 0,420 мм.

1/4	унціи	= 0.1 мм.	6	унцій	= 2.5 мм.
1/2	»	= 0.2	7	»	= 2.9
1	»	= 0.4	8	»	= 3.4
2	»	= 0.8	9	»	= 3.8
3	»	= 1.3	10	»	= 4.2
4	»	= 1.7	11	»	= 4.6
5	»	= 2.1	12	»	= 5.0

Объ употреблявшихся раньше стаканахъ, нынѣ уже не существующихъ, я узналъ слѣдующее: приблизительно 3 года тому назадъ употреблявшійся прежде стаканъ былъ разбитъ, и на его мѣсто присланъ изъ Тагильска новый; такъ какъ послѣдній не имѣлъ вовсе дѣленій, то г-нъ Осиповъ сдѣлалъ ихъ самъ на наклеенной полоскѣ бумаги, причемъ дѣленіе 150 соотвѣтствовало количеству воды, равному 6 унціямъ безъ двухъ-трехъ драхмъ. Шкалы перваго стакана г-нъ Осиповъ не могъ съ точностью припомнить, но сообщилъ мнѣ, что въ свое время имъ было послано въ Главную Физическую Обсерваторію точное ея описаніе. Можетъ быть теперь, на основаніи выше приведенныхъ данныхъ, обработка прежнихъ наблюденій окажется возможною.

Заключеніе. Наблюденія кажутся довольно надежными.

5). **Ишимъ**, 9—10 іюля.

Организація и личный составъ. Уже съ давнихъ временъ Главная Физическая Обсерваторія дѣлала старанія объ устройствѣ въ Ишимѣ метеорологической станціи, для чего она выслала туда полный комплектъ инструментовъ. Но правильныя наблюденія повидимому начались только съ апрѣля 1887 г., когда производство оныхъ приняла на себя г-жа Левенталь. На мѣсто ея въ ноябрѣ того же года поступилъ Викторъ Степановичъ Щербаковъ, а когда онъ не пожелалъ продолжать наблюденія, то производство ихъ принялъ на себя уѣздный врачъ Иванъ Даниловичъ Короткевичъ; въ случаяхъ-же, когда послѣднему мѣшаютъ его многочисленныя служебныя дѣла, наблюденія производитъ его супруга Терезія Фелиціановна.

Мѣстоположеніе. Малый городокъ Ишимъ расположенъ на незначительной возвышенности, постепенно понижающейся къ, окружающей ее съ трехъ сторонъ, рѣкѣ. Дома низки, сады около нихъ встрѣчаются

очень рѣдко. Улицы и дворы не вымощены. Почва черноземная. Окрестность города ровная, скудно поросшая лѣсомъ. Раньше станція находилась въ серединѣ города, тамъ-же производилъ наблюденія еще и г-нъ Щербаковъ, когда же станція перешла къ г-ну Короткевичу, то онъ перенесъ ее къ своей квартирѣ, находящейся въ болѣе высокой части города. Впрочемъ поверхность земли здѣсь лишь на 5 метровъ выше, чѣмъ на прежнемъ мѣстѣ.

Часы свои г-нъ Короткевичъ повѣряетъ по часамъ телеграфной станціи; я нашелъ ихъ отстающими лишь на 3 минуты. Для бо́льшаго удобства наблюдателя я обозначилъ на его балконѣ полуденную линію.

Барометръ. Для наблюденій надъ атмосфернымъ давленіемъ на станціи имѣется лишь анероидъ Нодэ № 17. Изъ 5 сравненій съ моимъ дорожнымъ барометромъ я нашелъ, что поправка анероида, послѣ повѣрки его въ Главной Физической Обсерваторіи, измѣнилась на — 3,4 мм. [1]); прежняя формула приведенія, а именно $C = -2{,}7 - 0{,}091\ t$ перемѣнилась въ слѣдующую:

$$C = -6{,}1 - 0{,}091\ t.$$

Высоту анероида я опредѣлилъ 9 іюля посредствомъ нивеллировки, она оказалась:

надъ поверхностью земли	= 3,6 метр.
надъ уровнемъ рѣки	= 19,1 »

Психрометрическая будка построена согласно инструкціи, она стоитъ довольно открыто на невымощенномъ, но и непоросшемъ травою дворѣ. Въ будкѣ установлена жестяная клѣтка, въ которой установлены: психрометръ, состоящій изъ термометровъ Гейслера въ Боннѣ № 109ᴵ (смоченный) и № 190ᴵᴵ (сухой), вывѣренныхъ въ Главной Физической Обсерваторіи въ предѣлахъ 0° и + 30° и волосной гигрометръ № 447. Всѣ эти приборы содержатся въ порядкѣ. Поправки точекъ замерзанія въ термометрахъ 9 іюля равнялись:

№ 190ᴵ	№ 190ᴵᴵ
— 0°33	— 0°20

Кромѣ того я далъ наблюдателю слѣдующую таблицу поправокъ:

№ 190ᴵ	№ 190ᴵᴵ
постоянная поправка = — 0°3	ниже 0° и до + 22°0 попр. = — 0°2
	отъ 22.1 и выше » = — 0.3

Minimum-термометра къ сожалѣнію я на станціи не нашелъ.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра, имѣющимъ не 8, а 7 штифтовъ, установленъ на крышѣ будки, положеніе его тоже довольно открытое, только отъ СЗ превышаютъ его небольшой домъ и церковь, находящіеся

1) Измѣненіе поправки отъ тяжести здѣсь во вниманіе не принято.



въ разстояніи: первый—около 40, а вторая—около 200 шаговъ отъ него. Впрочемъ на СВ, но въ значительномъ разстояніи отъ флюгера, находится нѣсколько домовъ, немногимъ его превышающихъ. Указатель сѣвера въ крестѣ флюгера я нашелъ отклоненнымъ на 4° къ востоку и установилъ его правильно.

Дождемѣръ для предохраненія его отъ постороннихъ рукъ помѣщенъ въ стоящемъ на четырехъ ногахъ ящикѣ, изъ котораго пріемная поверхность выходитъ наружу на 4 сантиметра; я посовѣтовалъ установить приборъ такъ, чтобы онъ нѣсколько больше выходилъ изъ ящика. Самый приборъ содержится въ порядкѣ, онъ стоитъ на дворѣ, на высотѣ 1,8 метр. надъ землею.

Заключеніе. Наблюденія заслуживаютъ полнаго довѣрія.

6). **Старо-Сидорово** (или Логовушка), 12—14 іюля.

Организація и личный составъ. Въ нѣкоторомъ разстояніи отъ села Старо-Сидорово и приблизительно въ 20 верстахъ на западъ отъ города Кургана Александръ Николаевичъ Балакшинъ устроилъ лѣтомъ 1879 г. на собственномъ крахмальномъ и сиропномъ заводѣ метеорологическую станцію, для изслѣдованія связи между произрастаніемъ полевыхъ плодовъ и состояніемъ погоды. О результатахъ своихъ наблюденій г-нъ Балакшинъ опубликовалъ статью въ Запискахъ Уральскаго Общества Естествоиспытателей. Инструменты доставлены Главною Физическою Обсерваторіею. Наблюденія начаты въ августѣ 1879 года и производятся г-номъ Балакшинымъ лично, или его супругой Елисаветой Михайловной и 15-ти лѣтнимъ сыномъ, или же наконецъ механикомъ завода. Вычисленіе наблюденій всецѣло производитъ самъ А. Н. Балакшинъ.

Мѣстоположеніе. Заводъ, состоящій изъ немногихъ строеній, расположенъ изолированно, въ долинѣ, растянутой отъ запада къ востоку, но столь плоской, что скорѣе производящей впечатлѣніе равнины, такъ какъ края ея, находящіеся по меньшей мѣрѣ на разстояніи одной версты, возвышаются надъ долиной всего на 20 метровъ. Окрестности большею частью покрыты полями, только въ разстояніи нѣсколькихъ верстъ къ сѣверу большой хвойный лѣсъ.

Часы. Для опредѣленія истиннаго времени А. Н. Балакшинъ устроилъ на особо для этой цѣли воздвигнутомъ, кирпичномъ столбѣ съ мраморною доскою—солнечные часы, которые я нашелъ въ точности согласными съ моими часами. Примѣненіе уравненія времени наблюдателю извѣстно, и потому его стѣнные часы показывали время близкое къ истинному (12 іюля они лишь на 2 минуты отставали).

Барометръ. Въ первомъ году наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ производились лишь по анероиду № 93, вывѣренному въ Главной Физической Обсерваторіи, до тѣхъ поръ пока, высланный Обсерваторіей одновременно съ прочими инструментами, барометръ Туреттини № 13 не былъ наполненъ ртутью, что сдѣлано г-номъ Клеркомъ въ Екатеринбургѣ въ сентябрѣ 1880 года. Съ того времени каждый разъ, когда онъ Балакшинъ самъ производилъ наблюденія, онъ дѣлалъ отсчеты по

обоимъ инструментамъ, но онъ запретилъ прочимъ выше упомянутымъ лицамъ прикасаться къ барометру и, дѣланные ими, отсчеты по анероиду приводилъ къ ртутному барометру; по этимъ разностямъ между инструментами производился постоянный контроль. На будущее время А. Н. Балакшинъ допуститъ къ отсчитыванію барометра Туреттини № 13 также своего сына, который обладаетъ способностями къ обхожденію съ инструментами. Я нашелъ барометръ Туреттини № 13 въ вполнѣ хорошемъ состояніи. Изъ 7 сравненій съ дорожнымъ барометромъ получилась:

$$\text{поправка} = +0{,}19 \text{ мм.},$$

причемъ поправка термометра attaché принята равною + 6°0. Прикрѣпленный первоначально къ барометру термометръ лопнулъ, и потому г-нъ Клеркъ вставилъ на мѣсто его Гейслеровскій психрометръ-термометръ, въ которомъ часть ртути въ верхней части изогнутой волосной трубки отдѣлилась. Такъ какъ г-нъ Клеркъ уже раньше понапрасну пытался соединить разорвавшійся столбикъ ртути, и такъ какъ между прочимъ наблюденія не страдаютъ отъ того, что поправка термометра имѣетъ столь значительную величину, то я оставилъ его въ томъ-же состояніи, убѣдившись предварительно посредствомъ сравненія съ повѣшеннымъ рядомъ термометромъ въ томъ, что вышеприведенная поправка, сообщенная наблюдателю г-номъ Клеркомъ, нисколько не измѣнилась. Шесть такихъ сравненій дали каждый разъ поправку = —6°0. Анероидъ отъ послѣдней провѣрки, произведенной въ Главной Физической Обсерваторіи въ мартѣ 1879 года, до моего осмотра измѣнилъ поправку на — 7,0 мм. 14 іюля послѣ полудня я поставилъ его на 14 мм. назадъ, чтобы поправку его сдѣлать близкою къ 0. Изъ сдѣланныхъ послѣ того двухъ сравненій на мѣсто найденной раньше Главной Физической Обсерваторіей формулы, получилась слѣдующая формула поправки:

$$C = +3{,}6 - 0{,}159\ t.$$

Впрочемъ болѣе точная поправка получится изъ дальнѣйшихъ сравненій г-на Балакшина.

Психрометрческая будка построена согласно инструкціи и старательно отдѣлана; она стоитъ вдали отъ строеній, въ молодомъ питомникѣ деревьевъ. Въ будкѣ установлена цилиндрическая, жестяная клѣтка съ психрометромъ-термометрами Гейслера въ Боннѣ № 325 (сухой) и 325* (смоченный), minimum-термометромъ Гейслера № 231 и волоснымъ гигрометромъ № 218. Всѣ инструменты содержатся въ отличномъ порядкѣ. 13 іюля мною найдены слѣдующія поправки точекъ замерзанія:

№ 325	№ 325*	№ 231
— 0°04	— 0°18	— 0°12

Кромѣ того я далъ наблюдателю слѣдующія таблицы поправокъ:

№ 325

ниже	—20° и до	— 2.9°	попр.	=	—0.1°
отъ	— 2.8	»	+ 3.3	»	0.0
»	+ 3.4	»	+30.0	»	—0.1

№ 325*

ниже	—20 и до	—17.0	попр. =	—0.3
отъ	—16.9	»	+28.0	»	—0.2
»	+28.1	»	+30.0	»	—0.1

№ 231

ниже	—20° и до	—19.4°	попр.	=	+0.7°
отъ	—19.3	»	—16.4	»	+0.6
»	—16.3	»	—13.4	»	+0.5
»	—13.3	»	—10.4	»	+0.4
»	—10.3	»	— 9.1	»	+0.3
»	— 9.0	»	— 6.9	»	+0.2
»	— 6.8	»	— 3.7	»	+0.1
»	— 3.6	»	— 1.6	»	0.0
	— 1.5	»	+ 3.0	»	—0.1
	+ 3.1	»	+16.3	»	—0.2
	+16.4	»	+24.0	»	—0.1
	+24.1	»	+30.0	»	0.0

На станціи имѣется еще одинъ minimum-термометръ Фуса № 175 изъ Главной Физической Обсерваторіи, но въ немъ часть спирта отдѣлилась и осталась въ верхнемъ концѣ суживающейся части волосной трубки; мнѣ тоже не удалось высвободить ее оттуда, такъ что инструментъ въ тающемъ снѣгѣ показывалъ около —1°, между тѣмъ какъ по по прежнимъ опредѣленіямъ Обсерваторіи онъ долженъ бы показыватъ около 0°.

Гигрометръ я вынималъ лишь потому, чтобы показать г-ну Балакшину, какъ въ случаѣ надобности слѣдуетъ прочищать оси.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на столбѣ, превышающемъ всѣ строенія за исключеніемъ завода, находящагося отъ него шагахъ въ 60 на востокъ; на крестообразный указатель странъ свѣта наблюдатель не обращалъ вниманія при наблюденіяхъ, такъ какъ онъ первоначально былъ не достаточно крѣпко завинченъ и впослѣдствіи передвинулся отъ вѣтра. 14 іюля приборъ установленъ на крышѣ небольшой башни при зданіи завода, гдѣ онъ занимаетъ вполнѣ господствующее положеніе, и кромѣ того доступъ къ нему болѣе удобенъ, чѣмъ былъ прежде.

Дождемѣръ повѣшенъ въ саду на высотѣ 1 метра надъ землею. Такъ какъ высота эта для зимняго времени во всякомъ случаѣ слишкомъ мала, и притомъ столбъ, на которомъ онъ висѣлъ, уже подвергся гніенію, то 14 іюля дождемѣръ укрѣпленъ у новаго столба, гдѣ онъ находится на высотѣ 2 метровъ надъ землею.

Заключеніе. Наблюденія ведутся съ пониманіемъ дѣла и интересомъ къ нему по хорошимъ и цѣлесообразно установленнымъ инструментамъ, и поэтому они заслуживаютъ полнѣйшаго довѣрія.

7). **Ирбитъ**, 18—19 іюля.

Организація и личный составъ. Наблюденія производятся съ марта 1888 года ново-назначеннымъ инспекторомъ городкаго училища Поліевк-

томъ Ферапонтовичемъ Хмѣлининымъ. Станція находится на томъ-же мѣстѣ, при зданіи училища, гдѣ въ теченіи многихъ лѣтъ производилъ наблюденія г-нъ Эйгеръ до смерти его, послѣдовавшей около 3-хъ лѣтъ тому назадъ. Отсчеты дѣлаетъ г-нъ Хмѣлининъ самъ лично, чтобы имѣть возможность ручаться въ ихъ надежности, вслѣдствіе этого, въ случаѣ препятствія, являются пропуски въ наблюденіяхъ.

Мѣстоположеніе. Станція, какъ выше сказано, находится на томъ, же мѣстѣ, гдѣ она была и раньше, поэтому относительно мѣстоположенія ея могу сослаться на описаніе Э. И. Штеллинга, осматривавшаго эту станцію лѣтомъ 1878 года (Отчетъ по Главн. Физич. Обсерв. за 1877 и 1878 годы).

Часы свои г-нъ Хмѣлининъ повѣряетъ по часамъ телеграфной станціи, въ бытность мою въ Ирбитѣ они шли вѣрно.

Барометръ. Атмосферное давленіе наблюдается по барометру Фуса № 18, находящемуся въ нижнемъ этажѣ училища, бывшей квартирѣ инспектора [1]). Инструментъ укрѣпленъ въ шкапикѣ со стекляною дверью, а такъ какъ шкапикъ висѣлъ лишь на одномъ гвоздѣ, то онъ вмѣстѣ съ находящимся въ немъ барометромъ легко могъ быть приведенъ и въ наклонное положеніе. Въ томъ положеніи, въ какомъ я засталъ барометръ, я по 3 отсчетамъ получилъ поправку его $= + 0,23$ мм., причемъ поправка термометра при барометрѣ принята $= 0^\circ,0$. Къ отсчетамъ г-на Хмѣлинина, сдѣланнымъ до 19 іюля до полудня, слѣдуетъ кромѣ того придать $-14,0$ мм., такъ какъ до того времени, по недоразумѣнію, г-нъ Хмѣлининъ во время наблюденій устанавливалъ на мениекѣ ртути нижній край выемки кольца.

Короткое колѣно барометра было сильно загрязнено, почему я снялъ инструментъ и вычистилъ его. Послѣ того, какъ онъ снова былъ повѣшенъ, и притомъ шкапикъ надлежащимъ образомъ закрѣпленъ, получилась изъ 4 сравненій съ дорожнымъ барометромъ:

поправка барометра Фуса № 18 $= + 0,37$ мм. [2]).

Сверхъ того для измѣренія давленія воздуха на станціи имѣется анероидъ Нодэ № 182, у котораго въ термометрѣ отдѣлился столбикъ ртути въ $4^1/_2$ градуса. Я предложилъ наблюдателю отдѣлившуюся часть не принимать во вниманіе и принять выше приведенную величину какъ поправку термометра.

Высота. 18 іюля я нашелъ посредствомъ нивеллировки слѣдующія величины:

высота барометра надъ уровнемъ рѣки .... = 10,71 метр.
» » » поверхн. земли у ближайшаго окна = 0,50 метр.

1) Послѣ того, какъ семейство г-на Эйгерса получило въ этой квартирѣ тяжскія болѣзни, она остается необитаемою.

2) Изъ не вполнѣ металлическаго звука ртути слѣдуетъ заключить, что въ пустотѣ заключается незназительное количество воздуха.

Принявъ, по недавно (1888 г.) изданнымъ д-ромъ Тилло картамъ высотъ надъ уровнемъ моря рѣкъ въ Россіи, высоту рѣки у Ирбита равною 34 саж. = 72,5 метр., получаемъ высоту барометра надъ уровнемъ моря = 83 метр.

Въ Лѣтописяхъ высота барометра принималась равною 68 метр.; величина эта выведена изъ сравненія атмосфернаго давленія (1873—1877 г.г.) съ Екатеринбургской Обсерваторіей, причемъ высота послѣдней взята на 11,5 метр. слишкомъ низкою. Такимъ образомъ высота барометра въ Ирбитѣ получается = 79,5 метр., каковая величина довольно близко подходитъ къ показанной выше высотѣ.

Психрометрическая будка повидимому та-же, которую г-нъ Штеллингъ видѣлъ въ 1878 году, только въ ней сдѣланы улучшенія, на которыя тогда было указано г-номъ Штеллингомъ, напр. доступъ къ термометрамъ устроенъ не черезъ дверцы въ южной стѣнѣ, какъ было раньше, а съ открытой сѣверной стороны. Крыша и южная стѣна состоятъ изъ двойныхъ рядовъ досокъ, между которыми нѣтъ промежуточнаго пространства. Мнѣ кажется, что вредно отзывается близость крыши, отстоящей отъ будки лишь метра на 2 на востокъ, откуда возможно вліяніе лучеиспусканія на показанія термометровъ. Еще остается упомянуть о томъ, что съ восточной стороны будки одна изъ верхнихъ досокъ жалюзій отвалилась, что г-нъ Хмѣлининъ обѣщалъ въ скоромъ времени исправить.

Въ будкѣ установлена цилиндрическая жестяная клѣтка съ психрометромъ-термометрами № 121^I (сухой) и № 121^II Гейслера въ Боннѣ и волоснымъ гигрометромъ № 444. Спиртоваго термометра на станціи не имѣется, такъ какъ термометръ Фуса № 178, по которому раньше производились наблюденія, былъ присланъ мнѣ г-номъ Хмѣлининымъ еще весною нынѣшняго года съ просьбой объ исправленіи, но оказалось, что въ немъ была разбита волосная трубка. Выше упомянутые инструменты я нашелъ въ порядкѣ, лишь батистъ у смоченнаго термометра былъ сильно загрязненъ.

Поправки точки замерзанія въ термометрахъ, которые изслѣдованы лишь въ предѣлахъ отъ 0° до + 40°, оказались 19 іюля:

№ 121^I	№ 121^II
— 0°.51	— 0°.42

Я далъ наблюдателю для употребленія слѣдующую таблицу поправокъ:

№ 121^I

ниже	0° и до	+ 3°.5	попр.	= — 0°.5
отъ	+ 3.6 »	+ 9.4	»	= — 0.4
	+ 9.5 »	+ 13.3	»	= — 0.3
	+ 13.4 »	+ 25.0	»	= — 0.4
	+ 25.1 »	+ 40.0	»	= — 0.3

№ 121^II

при всѣхъ температурахъ поправка = — 0.4.

Такъ какъ столбъ, на которомъ былъ установленъ *флюгеръ*, уже сгнилъ и наклонился, то я перевесъ приборъ на устроенныя на прилегающемъ дворѣ лѣса для гимнастическихъ упражненій учениковъ. На новомъ мѣстѣ флюгеръ стоитъ нѣсколько выше прежняго, но все же таки почти на равной высотѣ съ крышей зданія училища, находящагося на югозападъ отъ флюгера. Съ другихъ сторонъ нѣтъ никакихъ препятствій. Точную оріентировку креста флюгера я былъ вынужденъ предоставить г-ну Хмѣлинину, такъ какъ 19 іюня въ истинный полдень солнце не было видно.

Дождемѣръ виситъ, какъ и прежде, на особомъ столбѣ и содержится въ порядкѣ.

Заключеніе. Наблюденія заслуживаютъ довѣрія.

8) **Троицкъ**, 25—27 августа.

Организація и личный составъ. Наблюденія начаты только въ декабрѣ 1887 года и ведутся подъ руководствомъ преподавателя математики и физики Павла Ивановича Свѣшникова. Въ утренній срокъ наблюденія производитъ г-нъ Свѣшниковъ лично, вечеромъ обыкновенно наблюдаютъ ученики старшихъ классовъ гимназіи или же преподаватель г-нъ Ржаницынъ, а въ 1 часъ дня или одинъ изъ названныхъ преподавателей, или же канцеляристъ г-нъ Григорьевъ. Инструменты присланы въ гимназію, при которой устроена станція, отъ учебнаго округа изъ Оренбурга, пріобрѣтены же они черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи. Наблюденія печатаются въ видѣ недѣльныхъ таблицъ въ Оренбургскомъ Листкѣ, издаваемомъ при губернскомъ правленіи. Кромѣ того они будутъ публиковаться Главною Физическою Обсенваторіею, куда посылаются оригиналы записей.

Мѣстоположеніе. Уѣздный городъ Троицкъ расположенъ на рѣкѣ Уй; онъ окруженъ свободными отъ лѣсовъ и кустарниковъ степями, которыя однако возвышаются надъ площадью, занятою городомъ. Въ прежнія времена въ долинѣ рѣки и другихъ низменностяхъ повидимому были лѣса, нынѣ-же отъ нихъ осталась лишь малая березовая роща при находящемся внѣ города кладбищѣ. Также точно и въ находящихся въ городѣ садахъ деревьевъ не много, да и они къ тому-же достигаютъ высоты по большей мѣрѣ лишь одноэтажнаго дома. Гимназія находится на сѣверной окраинѣ города.

Часы свои г-нъ Свѣшниковъ повѣряетъ по часамъ телеграфной станціи, я засталъ ихъ идущими лишь на $1^1/_2$ минуты впередъ въ сравненіи съ моими часами. Въ гимназіи имѣются также экваторіальные солнечные часы, но на ихъ показанія полагаться нельзя, такъ какъ часы эти уже испорчены.

Барометръ. Для наблюденій надъ давленіемъ воздуха на станціи имѣется барометръ Г. Ф. О. № 1 — это сифонный барометръ конструкціи Купфера (съ двумя вилкообразными указателями внизу), какіе доставлялись Обсерваторіей въ началѣ 70-тыхъ годовъ. До моего пріѣзда во

время наблюденій ртуть каждый разъ поднималась до верхней вилки, установленной на дѣленіи 40 мм. шкалы барометра, такъ какъ стеклянная трубка у нижней вилки совсѣмъ уже загрязнилась, и такъ какъ кромѣ того ртуть при низкомъ стояніи барометра не могла быть опущена до нижней вилки, вслѣдствіе слишкомъ малаго объема кожанаго мѣшечка, укрѣпленнаго у цистерны. Изъ сдѣланныхъ 3-хъ сравненій, причемъ г-нъ Свѣшниковъ самъ отсчитывалъ станціонный барометръ, получилась послѣ вычета упомянутыхъ 40 мм.:

поправка барометра № 1 = — 0.13 мм.

27 августа я снялъ барометръ, вычистилъ его и наполнилъ цистерну чистою ртутью. При этомъ оказалось, что въ пустомъ пространствѣ было небольшое количество воздуха, которое мнѣ не удалось освободить оттуда.

Изъ сдѣланныхъ послѣ того 26 и 27 августа 5 сравненій, частью мною, частью г-номъ Свѣшниковымъ, получилась:

поправка барометра Г. Ф. О. № 1, при установкѣ на нижнюю вилку = — 0.2 ± 0.18 мм.

поправка барометра Г. Ф. О. № 1, при установкѣ на верхнюю вилку = + 0.1 ± 0.12 мм.

При этихъ сравненіяхъ принята поправка термометра attaché = — 0°.75, которую я нашелъ почти постоянною въ предѣлахъ 6° и 25°.

Барометръ виситъ въ Физическомъ кабинетѣ, въ нижнемъ этажѣ гимназіи.

Психрометрическая будка построена согласно инструкціи; она находится на обширномъ гимназическомъ дворѣ, съ сѣвера она вполнѣ открыта, отъ южныхъ же вѣтровъ защищена высокимъ зданіемъ гимназіи. Въ цилиндрической жестяной клѣткѣ, установленной въ будкѣ, помѣщаются психрометръ-термометры Фуса № 421 и 421*, minimum-термометръ № 731 и волосной гигрометръ. 26 августа я получилъ слѣдующія поправки точекъ замерзанія:

№ 421	№ 421*	№ 731
— 0°.09	— 0°.15	+ 0°.49

Кромѣ того я далъ наблюдателю слѣдующую таблицу поправокъ:

№ 421.

ниже	— 20°	и до	+ 5°.0	попр.	=	— 0°.1
отъ	+ 5.1	» »	+ 20.0	»	=	0.0
»	+ 20.1	» »	+ 30.0	»	=	— 0.1

№ 421*.

ниже	— 20°	и до	— 16°.7	попр.	=	— 0°.1
отъ	— 16.6	» »	0.0	»	=	— 0.2
»	+ 0.1	» »	+ 30.0	»	=	— 0.1

№ 731 [1]).

ниже	— 20°	и до	— 13°.4	попр.	=	+ 0°.4
отъ	— 13.3	» »	+ 14.0	»		+ 0.5
»	+ 14.1	» »	+ 20.0	»		+ 0.6

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра первоначально былъ установленъ на психрометрической будкѣ, гдѣ на показанія его должно было сильно влiять гимназическое зданіе; поэтому за день до моего пріѣзда въ Троицкъ г-нъ Свѣшниковъ распорядился перенести флюгеръ на вершину гимназіи, гдѣ онъ занимаетъ вполнѣ господствующее положеніе; но съ другой стороны слѣдуетъ замѣтить, что при значительномъ разстояніи прибора отъ наблюдателя, причемъ послѣдній для сдѣланія отсчета не всегда можетъ занять удобное положеніе, легко могутъ происходить параллактическія ошибки, а при нѣкоторой темнотѣ дѣлать отсчеты оказывается вовсе невозможнымъ. Впрочемъ это недостатки, которые неустранимы вездѣ, гдѣ станція устроена при большихъ зданіяхъ, напр. при гимназіяхъ. Крестъ, указывающій страны свѣта, былъ оріентированъ не вѣрно, а именно указатель сѣвера отклонялся приблизительно на 25° къ западу. Направленіе, въ которое его слѣдовало привести, я отмѣтилъ по солнцу, и г-нъ Свѣшниковъ обѣщалъ въ возможно скоромъ времени, 28 августа, послать на крышу рабочаго для правильной оріентировки флюгера.

Дождемѣръ виситъ на особомъ столбѣ, во дворѣ и содержится въ порядкѣ, только столбъ превышалъ на 0,5 метра пріемную поверхность. 26 авг. я распорядился отрубить вліяющую или скорѣе вредную для показаній дождемѣра часть дерева.

Заключеніе. Послѣдующія наблюденія будутъ заслуживать полнаго довѣрія, изъ произведенныхъ же до нынѣшняго времени — наблюденія надъ вѣтромъ и осадками не могутъ считаться вполнѣ надежными.

Учитель закона божія въ Троицкой гимназіи, священникъ Василій Антоновичъ Лавровскій, съ 1875 года производилъ наблюденія надъ осадками и записывалъ общія замѣчанія о погодѣ, которыя онъ первоначально посылалъ въ Императ. Рус. Геогр. Общество и затѣмъ въ Главную Физическую Обсерваторію. Упомянутыя учрежденія снабдили наблюдателя соотвѣтственными приборами, такъ называемыми малыми дождемѣрами, которые были установлены на дворѣ при его квартирѣ, находящейся ближе къ срединѣ города. Такъ какъ нынѣ при гимназіи устроена полная метеорологическая станція, то священникъ Лавровскій намѣревался пріостановить свои наблюденія, но я просилъ его продолжать ихъ по крайней мѣрѣ до того времени, пока онъ самъ не убѣдится въ тождественности своихъ измѣреній съ такими измѣреніями въ гимназіи.

---

1) Г-нъ Свѣшниковъ сообщилъ мнѣ письменно въ сентябрѣ, что одновременные отсчеты по ртутному термометру указываютъ на то, что вышеприведенная поправка для № 731 слишкомъ большая, а именно для полученія одинаковыхъ отсчетовъ по обоимъ термометрамъ слѣдуетъ для № 731 вмѣсто поправки + 0°.5 принять + 0°.3. Я предложилъ наблюдателю измѣнить эту таблицу согласно съ его отсчетами.

9) **Златоустъ,** 29 августа — 2 сентября.

2 (14) октября 1887 года часть зданія Обсерваторіи была уничтожена пожаромъ, вслѣдствіе чего по представленію Главной Физической Обсерваторіи ассигнована сумма на, производящійся въ нынѣшнемъ году, ремонтъ Обсерваторіи. Главная часть возложеннаго на меня порученія состояла въ осмотрѣ работъ, которыя впрочемъ оказались еще не оконченными. Относительно ремонта мною уже представленъ особый письменный докладъ, поэтому здѣсь я ограничусь только ученою частью, т. е. докладомъ объ инструментахъ и ихъ расположеніи. Изъ инструментовъ и прочаго движимаго имущества Обсерваторіи не сгорѣло ничего, но во время спасанія были повреждены слѣдующіе предметы: 2 ртутныхъ барометра, психрометрическая клѣтка съ вентиляторомъ, флюгеръ, minimum-термометръ и волосной гигрометръ. Два послѣдніе изъ упомянутыхъ приборовъ были вскорѣ затѣмъ замѣнены новыми, присланными вмѣстѣ съ ртутнымъ термометромъ и дождемѣромъ изъ Главной Физ. Обсерваторіи, а флюгеръ исправленъ на мѣстѣ подъ наблюденіемъ г-на Сальникова. Такимъ образомъ пожаръ причинилъ лишь незначительные пробѣлы въ наблюденіяхъ.

Личный составъ обсерваторіи остается тотъ-же, что и прежде. Наблюденія производятся, подъ руководствомъ г-на Сальникова, г-номъ Горѣловымъ, наблюдающимъ въ 7 час. утра и въ 9 час. вечера; наблюденія въ 1 часъ дня производитъ г-нъ Сальниковъ лично. Кромѣ того г-номъ Сальниковымъ нанятъ сторожъ, который по крайней мѣрѣ ночью долженъ оставаться въ Обсерваторіи.

Часы Обсерваторіи (Гаута) 31 августа шли на 7 мин. впередъ; столь значительная погрѣшность, по моему убѣжденію, можетъ случаться лишь въ рѣдкихъ случаяхъ, такъ какъ г-нъ Сальниковъ часы свои часто повѣряетъ въ телеграфной конторѣ.

Психрометрическая будка, не достигнутая пожаромъ, находится въ томъ же состояніи, въ какомъ я ее засталъ въ предшествующую мою бытность. Такъ какъ жестяная клѣтка съ вентиляторомъ, присланная изъ Главной Физич. Обсерваторіи въ 1886 году, какъ уже выше сказано — повреждена, то въ будкѣ установлена опять прежняя клѣтка безъ вентилятора. Въ ней помѣщаются психрометръ-термометры Фуса № 663 и № 663*, minimum-термометръ Фуса № 1014 и волосной гигрометръ. Поправки точекъ замерзанія 31 августа равнялись:

№ 663	№ 663*	№ 1014
— 0°03	— 0°02	— 0°05

Кромѣ того я далъ наблюдателю слѣдующую таблицу поправокъ:

	№ 663			№ 1014	
отъ	до	поправка	отъ	до	поправка
— 20°0	— 10°0	— 0°1	— 20°0	+ 8°3	— 0°1
— 9.9	+ 30.0	0.0	+ 8.4	+ 14.0	— 0.2
	№ 663*		+ 14.1	+ 20.0	— 0.1
— 20°0	— 4°3	— 0°1			
— 4.2	+ 30.0	0.0			

Давленіе воздуха послѣ пожара наблюдалось по анероиду Нодэ № 312. Принявъ во вниманіе только поправки отъ температуры найденныя въ Главной Физической Обсерваторіи я получилъ изъ 8 сравненій съ моимъ дорожнымъ барометромъ при давленіи 730 мм. еще кромѣ того поправку:

$$+0.2 \text{ мм.}$$

До этого времени наблюдатели принимали во вниманіе кромѣ поправки отъ температуры еще поправку отъ тяжести $= -0.3$ мм., найденная же въ Главной Физической Обсерваторіи поправка -1.1 мм. для отсчетовъ отъ 748.3 до 773.3 мм. не принималась во вниманіе, такъ какъ такихъ стояній барометра въ Златоустѣ не бываетъ вовсе. Такимъ образомъ вычисленныя наблюдателями величины по крайней мѣрѣ за последнее время, слѣдуетъ исправить на $+0,5$ мм., чтобы привести къ ртутному барометру.

Два ртутные барометра, по которымъ раньше производились наблюденія, какъ уже сказано, были повреждены во время пожара и затѣмъ отосланы въ Главную Физическую Обсерваторію; остальные два старые барометра обсерваторіи оказались слишкомъ испорченными, чтобъ ихъ можно было привести въ порядокъ. Поэтому я 30 августа выварилъ и сложилъ принадлежащій г-ну Сальникову барометръ конструкціи Паррота, помѣченный № 2 безъ обозначенія имени фабриканта. Для термометра attaché я получилъ слѣдующія поправки:

при	$+5°0$	$14°1$	$22°0$
поправки	-0.2	-0.1	-0.1

Шкала барометра раздѣлена на парижскія полулиніи. Для перевода этихъ дѣленій въ миллиметры я впослѣдствіи послалъ г-ну Сальникову таблицу, составленную по таблицамъ Гюйо. Показанія баромера № 2, переведенныя по этой таблицѣ и затѣмъ приведенныя къ 0°, нуждаются еще въ

$$\text{поправкѣ} = +0.42 \pm 0.10 \text{ мм.},$$

найденной мною изъ 8 сравненій.

Высота. Послѣ пожара анероидъ былъ перенесенъ въ квартиру наблюдателя Горѣлова, тамъ же я повѣсилъ и барометръ № 2. Посредствомъ нивеллировки я нашелъ, что барометръ здѣсь находится на 0,79 саж. $=$ 1,69 метр. ниже бывшихъ раньше въ обсерваторіи барометровъ. Высота надъ уровнемъ моря лучше всего и короче можетъ быть опредѣлена по профили оконченной уже постройкою желѣзной дороги.

Флюгеръ г-нъ Сальниковъ установилъ временно на столбѣ, послѣ окончанія постройки онъ будетъ опять перенесенъ на башню обсерваторіи.

Дождемѣръ виситъ на прежнемъ мѣстѣ, т. е. у психрометрической будки, крышу которой онъ превышаетъ своими краями. Новый дожде-



мѣръ съ щитообразной воронкою, не задолго передъ тѣмъ присланный изъ Главной Физич. Обсерваторіи, не былъ еще установленъ.

10) Рождественское село (или Тютняръ), 5 сентября.

Организація и личный составъ. Наблюденія начаты въ апрѣлѣ 1884 года, они производятся сельскимъ учителемъ Александромъ Трофимовичемъ Мокроносовымъ, по просьбѣ котораго Глав. Физич. Обсерваторія прислала нужные инструменты. Въ производствѣ наблюденій г-ну Мокроносову помогала супруга его, недавно скончавшаяся. Послѣдняя большею частью производила наблюденія въ 1 часъ дня, такъ какъ г-нъ Мокроносовъ до этого времени занятъ въ училищѣ. Наблюдатель сообщилъ мнѣ, что такъ какъ теперь онъ не можетъ разсчитывать на постороннюю помощь, станція же находится не при училищѣ, а приблизительно въ верстѣ отъ него, при квартирѣ наблюдателя, то онъ вынужденъ полуденный срокъ перенести на 2 часа, что онъ по необходимости долженъ былъ уже сдѣлать во время болѣзни жены. Здѣсь можно упомянуть, что вслѣдствіе этой болѣзни въ іюнѣ и августѣ возникли болѣе чувствительные пробѣлы въ наблюденіяхъ.

Мѣстоположеніе. Село Рождественское, имѣющее около 10 тысячъ жителей, растянуто въ двѣ или три улицы около части озера Малые Ордиги, имѣющаго въ окружности 12 верстъ. Окрестность ровная, и только на значительномъ разстояніи на западъ видны возвышенности Урала. Деревьевъ, какъ въ селѣ, такъ и въ окрестностяхъ не видно, ближайшій лѣсъ находится приблизительно въ восьми верстахъ. На нынѣшней квартирѣ наблюдатель живетъ съ 13 апрѣля 1886 года, впрочемъ прежнія двѣ квартиры его были не далеко отъ этой, и инструменты при нихъ имѣли установку подобную нынѣшней.

Часы свои г-нъ Мокроносовъ повѣрялъ по карманнымъ солнечнымъ часамъ, которые ставятся въ меридіанъ при помощи компаса, причемъ склоненіе магнитной стрѣлки не принималось во вниманіе. Поэтому я могу лишь приписать случайности то, что въ мою бытность часы наблюдателя отставали лишь на 4 минуты по истинному времени. Такъ какъ къ сожалѣнію въ 12 часовъ солнце было закрыто облаками, то я обозначилъ тѣнь оконной рамы на зданіи училища въ 12 час. 55 *мин.* и предложилъ наблюдателю по этой линіи повѣрять свои часы, ибо хотя эта линія въ теченіе года, какъ извѣстно, будетъ показывать время нѣсколько ошибочно, но все-таки ошибка будетъ меньше, чѣмъ по упомянутымъ солнечнымъ часамъ.

Барометръ. Атмосферное давленіе наблюдается по барометру Нодэ № 212, вывѣренному въ ноябрѣ 1888 года въ Главной Физической Обсерваторіи. Кромѣ найденныхъ тамъ поправокъ отъ температуры и постоянной поправки, наблюдатель принималъ во вниманіе еще поправку отъ тяжести = — 0,4 мм. Принявъ во вниманіе эти поправки, оказалось изъ 4 сравненій съ моимъ дорожнымъ барометромъ, что анероидъ № 212 показывалъ давленіе приблизительно на

11.4 мм.

слишкомъ низко при стояніи барометра на 743 мм. Вслѣдствіе столь значительнаго измѣненія поправки было бы весьма желательно снабдить станцію ртутнымъ барометромъ.

На постройку *психрометрической будки* г-нъ Мокроносовъ не имѣлъ средствъ, и поэтому цилиндрическая жестяная клѣтка укрѣплена на сѣверной стѣнѣ не отапливаемыхъ сѣней квартиры наблюдателя, подъ нѣсколько выступающей крышей дома. Отсчеты дѣлаются черезъ не закрывающееся отверстіе въ сѣняхъ. Не смотря на это, установку нельзя считать нецѣлесообразною, только я обратилъ вниманіе наблюдателя на то обстоятельство, что дверь, ведущая изъ кухни въ упомянутыя сѣни, должна быть запертою по крайней мѣрѣ за полчаса до каждаго срока наблюденій, иначе теплота, идущая изъ кухни, легко можетъ оказывать вліяніе на показанія психрометра. При прежнихъ квартирахъ наблюдателя установка инструментовъ была сходна съ настоящей.

Въ клѣткѣ помѣщаются психрометръ-термометры Фуса № 460 и № 460*, maximum-термометръ Фуса № 858 и волосной гигрометръ № 537. Батистъ у смоченнаго термометра былъ сильно загрязненъ. На волосномъ гигрометрѣ оказалось немного паутины, поэтому я его вынулъ и вычистилъ. Для повѣрки термометровъ я ихъ сравнилъ съ взятымъ съ собою термометромъ № 531 въ водяной ваннѣ въ 20°, такъ какъ въ селѣ вовсе не оказалось льда для повѣрки точекъ замерзанія.

Изъ сравненія получились

	№ 460	№ 460*	№ 858
поправки при 20°	−0°.13	−0°.17	+0°.56

Измѣненіе поправокъ въ сравненіи съ принимавшимися прежде оказалось для двухъ первыхъ инструментовъ незначительнымъ, но для № 858 оно достигло 0°4. Измѣненіе это, быть можетъ, происходитъ отъ того, что шкала прибора въ верхней части сломана. Отдѣлившагося спирта не было замѣтно. Я далъ наблюдателю слѣдующія таблицы поправокъ:

№ 460			№ 460*		
отъ	до	поправки	отъ	до	поправки
−20°.0	−17°.2	−0°.1	−20°.0	+30°.0	−0°.2
−17.1	+4.4	−0.2		№ 858.	
+4.5	+30.0	−0.1	−20.0	+13.8	+0.4
			+13.9	+19.4	+0.5
			+19.5	+20.0	+0.6

Флюгеръ установленъ на крышѣ сарая, имѣющаго высоту приблизительно одинаковую съ прочими домами. Оріентировка указателей странъ свѣта оказалась по меньшей мѣрѣ близкою къ вѣрной.

Дождемѣръ виситъ у особаго столба, онъ находится въ большомъ огородѣ, вдали отъ строеній и содержится въ порядкѣ.

Заключеніе. Мнѣ кажется, что наблюденія можно причислить къ надежнымъ, за исключеніемъ быть можетъ атмосфернаго давленія по пока-

заніямъ анероида и неточностей проистекающихъ отъ ошибочнаго счета времени.

Къ этому отчету о моихъ поѣздкахъ въ нынѣшнемъ году прибавляю нѣкоторыя данныя о двухъ другихъ станціяхъ.

Тара.

Принадлежащій станціи Тара барометръ Фуса № 14, который въ прошломъ году я взялъ собою, послѣ полученія вновь наполненной въ Главной Физич. Обсерваторіи трубки, сложенъ мною въ началѣ іюня, сравненъ съ нашимъ нормальнымъ барометромъ и затѣмъ переданъ ѣхавшему на пароходѣ въ Тюмень лицу, обѣщавшему передать инструментъ д-ру Менделѣеву. Поправка барометра, полученная изъ 7 сравненій, равняется.

$$+0.13 \pm 0.07 \text{ мм.}$$

Поправка термометра attaché принята равною 0°0.

Пермь.

Въ настоящее время представляется возможнымъ сообщить для станціи Пермь высоту барометра надъ уровнемъ моря, которая до этого времени была лишь вычислена барометрически. Благодаря любезности начальника Уральской желѣзной дороги, г-на Островскаго; по моей просьбѣ произведена нивеллировка отъ Пермской желѣзнодорожной станціи до барометра; на основаніи этой нивеллировки цистерна барометра находится на 10,552 саж. выше конька рельсъ.

Принявъ для профили Уральской желѣзной дороги сообщенную мнѣ д-ромъ Ал. Тилло (Метеорол. Сборн. Т. XI, № 4, стр. 3) поправку, получаемъ:

высоту надъ ур. моря барометра въ Перми = 54,75 саж. = 116,8 метр.

XVIII.

Отчетъ о поѣздкѣ лѣтомъ 1888 года для осмотра метеорологическихъ станцій на р. Ленѣ.

Э. Штеллинга.

Въ поѣздку для осмотра и устройства метеорологическихъ станцій на рѣкѣ Ленѣ я взялъ съ собою слѣдующіе инструменты:

Сифонный барометръ Туреттини № 70.

Станціонный термометръ Фуса № 513.

2 хронометра Вирена.

1 ящикъ съ разными приборами.

Главная Физическая Обсерваторія намѣревалась снабдить станцію Банщиково полнымъ комплектомъ новыхъ инструментовъ, а инструменты

станцій въ Мархинскомъ и Олекминскѣ пополнить ртутными барометрами. Такъ какъ инструменты эти до моего отъѣзда изъ Иркутска еще не были получены, и, не смотря на всѣ принятыя мѣры къ ускоренію перевозки, оставалось мало надежды на ихъ полученіе, такъ что они были бы доставлены на мѣсто назначенія въ то время, когда я былъ бы уже на обратномъ пути, то я взялъ съ собою изъ Иркутской Обсерваторіи два готовыхъ, новыхъ барометра Фуса № 849 и № 853 и ртуть для ихъ наполненія. Кромѣ того я свезъ въ Якутскъ уже наполненный и вывѣренный въ Иркутской Обсерваторіи сифонный барометръ Фуса № 206. Наконецъ въ Мархинскомъ я нашелъ старый, но еще годный къ употребленію сифонный барометръ Туреттини № 29, который я на мѣстѣ вычистилъ и наполнилъ. Такимъ образомъ по крайней мѣрѣ четыре болѣе отдаленныя станціи, а именно: Якутскъ, Мархинское, Олекминскъ и Витимскъ получили хорошіе и вывѣренные ртутные барометры.

Къ сожалѣнію я не имѣлъ возможности снабдить ртутными барометрами станціи въ Благовѣщенскомъ пріискѣ и г. Банщиковѣ.

Для опредѣленія времени я имѣлъ съ собою кромѣ двухъ хронометровъ Вирена еще большой астрономическій универсальный инструментъ Брауера, такъ что мѣстное время на всѣхъ станціяхъ я могъ опредѣлить съ большою точностью.

Поправку дорожнаго барометра Туреттини № 70 я опредѣлилъ въ Иркутскѣ до отъѣзда и послѣ возвращенія помощью сравненій съ контрольнымъ барометромъ Туреттини № V, причемъ къ показаніямъ послѣдняго придавалась абсолютная поправка + 0.54 мм., опредѣленная въ Главной Физической Обсерваторіи.

Изъ сравненій, произведенныхъ до моего отъѣзда, я получилъ для барометра Туреттини № 70 поправку + 0.17 ± 0.02 мм., между тѣмъ какъ такія же сравненія послѣ возвращенія дали для этого прибора поправку + 0.04 ± 0.04 мм. При опредѣленіи поправокъ станціонныхъ барометровъ я принялъ для дорожнаго барометра Туреттини № 70 поправку среднюю изъ двухъ выше приведенныхъ величинъ, а именно: + 0.10 мм.

Термометръ Фуса № 513, служившій мнѣ для повѣрки станціонныхъ термометровъ, имѣлъ по опредѣленіямъ Главной Физической Обсерваторіи и по многократнымъ во время моей поѣздки опредѣленіямъ точки замерзанія слѣдующія поправки, принятыя во вниманіе при опредѣленіи поправокъ станціонныхъ термометровъ:

	поправка
при — 20°	+ 0°.05
» — 10	+ 0.01
» 0	— 0.06
» + 10	— 0.01
» + 20	— 0.03
» + 30	0.00

1) Якутскъ.

Организація и личный составъ. Въ 1887 году Якутскій Статистическій Комитетъ пріобрѣлъ черезъ посредство Главной Физической Обсерваторіи полный комплектъ новыхъ инструментовъ, которые доставлены на мѣсто черезъ посредство Иркутской Обсерваторіи. Производство наблюденій принялъ на себя секретарь статистическаго комитета Андрей Иннокентіевичъ Поповъ. Во избѣжаніе по возможности пробѣловъ въ наблюденіяхъ, въ случаяхъ препятствій г-на Попова замѣщаетъ фотографъ г-нъ Бранчиковъ.

Мѣстоположеніе. Городъ Якутскъ расположенъ на лѣвомъ берегу западнаго притока рѣки Лены, долина которой здѣсь простирается отъ SW къ NE. Хотя долина рѣки у города достигаетъ значительной ширины, тѣмъ не менѣе она нѣсколько вліяетъ на направленіе вѣтра, а именно оттого, что сѣверный край ея сравнительно близко подступаетъ къ городу. Метеорологическая станція устроена при квартирѣ наблюдателя въ сѣверовосточной части города, застроенной преимущественно низкими деревянными домами.

Часы наблюдателя къ моему пріѣзду показывали на 10 минутъ впередъ, также точно и устроенные на дворѣ простые солнечные часы имѣли приблизительно такую же погрѣшность. Я оріентировалъ вѣрно эти солнечные часы въ истинный полдень, такъ что они на будущее время могутъ служить для приближеннаго опредѣленія мѣстнаго времени.

Психрометрическая будка по устройству и размѣрамъ не отвѣчала предписаніямъ инструкціи. Кромѣ того, что размѣры ея были слишкомъ малы (высота = 1.4 м., ширина и глубина около 1.1 м.), воздухъ не имѣлъ свободнаго доступа внутрь будки, такъ какъ сѣверная и нижняя стороны ея были закрыты густыми деревянными рѣшетками. Кромѣ того будка стояла на плоской крышѣ сарая, вслѣдствіе чего не только былъ затрудненъ свободный притокъ воздуха съ низу, но еще этотъ воздухъ, нагрѣтый крышею, могъ имѣть вліяніе на показанія термометровъ. Вслѣдствіе чего оказалось необходимымъ построить новую будку, въ точности отвѣчающую предписаніямъ инструкціи, для чего статистическому комитету даны соотвѣтственныя указанія. Такъ какъ на ограниченномъ пространствѣ небольшаго двора нельзя найти вполнѣ подходящаго мѣста, гдѣ бы можно было поставить будку, то я выбралъ для нея на юговосточной сторонѣ двора сравнительно наиболѣе удобное мѣсто. На юговостокъ отъ будки, совсѣмъ близко къ ней стоитъ не отапливаемый амбаръ, а на югъ, непосредственно при будкѣ возвышается досчатый заборъ, умѣряющій интенсивность освѣщенія и нагрѣванія солнцемъ голой земли подъ будкой. Другія строенія болѣе удалены отъ будки и не могутъ имѣть чувствительнаго вліянія на показанія приборовъ. Вслѣдствіе многократныхъ замедленій въ постройкѣ будки инструменты въ ней могли быть установлены лишь 25 іюля нов. стиля; до этого дня они находились въ прежней малой будкѣ.

Внутри будки помѣщается цилиндрическая цинковая клѣтка, въ ней

психрометръ, волосной гигрометръ, maximum- и minimum-термометры. До моего пріѣзда психрометръ состоялъ изъ сухаго термометра Гейслера № 514 и смоченнаго термометра Гейслера № 510*; первый изъ нихъ я замѣнилъ сухимъ термометромъ Гейслера № 510. Для наблюденія наинизшихъ температуръ служитъ спиртовой термометръ Фуса № 981, а для наивысшихъ температуръ maximum-термометръ Фуса № 78. Термометры въ прежней будкѣ находились на высотѣ 3.0 метр. надъ землею.

Изъ повѣрки термометровъ въ тающемъ льдѣ я получилъ слѣдующія поправки точекъ замерзанія:

		поправка при 0°
сухой термометръ Гейслера	№ 514	— 0°2
» » »	» 510	— 0.3
смоченный » »	» 510*	— 0.2
minimum-термометръ Фуса	» 981	+ 0.75
maximum-термометръ »	» 78	+ 0.15

Волосной гигрометръ при высокой влажности показываетъ вообще согласно съ психрометрами, при убываніи влажности онъ значительно уходитъ впередъ. Поэтому желательно приборъ этотъ замѣнить новымъ.

Привезенный мною въ Якутскъ сифонный барометръ Фуса № 206 былъ сравненъ въ Иркутской Обсерваторіи передъ моимъ отъѣздомъ непосредственно съ контрольнымъ барометромъ Туреттини № V, и тогда для станціоннаго барометра Фуса № 206 получилась поправка + 0.30 ± 0.03 мм. Изъ произведенныхъ въ Якутскѣ сравненій этого барометра съ дорожнымъ барометромъ Туреттини № 70 я получилъ для сифоннаго барометра Фуса № 206 окончательную абсолютную поправку + 0.41 ± 0.05 мм. Термометръ attaché при этомъ барометрѣ имѣетъ слѣдующія поправки.

при	0	0°0
»	+ 10	0.0
»	+ 20	+ 0.1
»	+ 30	+ 0.1

До моего пріѣзда въ Якутскъ нормальныя наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ производились по анероиду Нодэ № 300, который я тоже сравнилъ съ моимъ дорожнымъ барометромъ. Принимая во вниманіе результаты моихъ сравненій, а также и повѣрки этого прибора, произведенной въ Главной Физической Обсерваторіи, получились для анероида Нодэ № 300 слѣдующія поправки, при среднемъ давленіи въ 743 мм.

отъ	0°	до	+ 1°7	— 5.4	мм.	отъ	+ 16°1	до	+ 19°6	— 5.9	мм.
»	+ 1.8	»	+ 5.3	— 5.5	»	»	+ 19.7	»	+ 23.2	— 6.0	»
»	+ 5.4	»	+ 8.9	— 5.6	»	»	+ 23.3	»	+ 26.7	— 6.1	»
»	+ 9.0	»	+ 12.4	— 5.7	»	»	+ 26.8	»	+ 30.0	— 6.2	»
»	+ 12.5	»	+ 16.0	— 5.8	»						

Большой *дождемѣръ* установленъ на крышѣ прежней психрометрической будки на 1.8 м. надъ крышею сарая и на высотѣ 4.6 м. надъ землею. Онъ оставленъ на этомъ мѣстѣ, такъ какъ здѣсь онъ имѣетъ сравнительно подходящую установку.

Малый *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра установленъ на конькѣ крыши амбара, на юговостокъ отъ новой психрометрической будки. Онъ возвышается надъ всѣми окружающими строеніями, положеніе его довольно открытое. Высота флюгера надъ землею = 8.9 метр. Крестъ флюгера былъ оріентированъ вѣрно до 1°; въ моментъ истиннаго полдня крестъ установленъ еще болѣе точно по тѣни южнаго стержня и затѣмъ вновь закрѣпленъ.

Заключеніе. Послѣ перенесенія инструментовъ въ новую будку ихъ установка вполнѣ соотвѣтствуетъ предписаніямъ инструкціи. Инструменты въ полной исправности, за исключеніемъ волоснаго гигрометра, который слѣдовало бы замѣнить новымъ. Наблюдатель имѣетъ большой навыкъ въ обращеніи съ инструментами и въ производствѣ отсчетовъ, такъ что отъ этой станціи слѣдуетъ ожидать вполнѣ годныхъ и надежныхъ наблюденій.

2) Мархинское.

Организація и личный составъ. Состоявшая подъ начальствомъ Н. Д. Юргенса экспедиція къ устьямъ Лены оставила въ 1882 году въ въ Мархинскомъ нѣсколько термометровъ, по которымъ сельскій писарь Иванъ Василіевичъ Павловъ началъ съ сентября 1882 года производство правильныхъ наблюденій. Впослѣдствіи Главная Физическая Обсерваторія прислала спиртовой термометръ, малый флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра и пару малыхъ дождемѣровъ, и наконецъ лѣтомъ нынѣшняго года станція получила ртутный барометръ и экваторіальные солнечные часы, найденные въ якутской прогимназіи. Станція устроена при домѣ И. В. Павлова, который безъ перерывовъ продолжалъ производство наблюденій до настоящаго времени.

Мѣстоположеніе. Заселенное скопцами село Мархинское лежитъ приблизительно въ 10 километрахъ на сѣверъ отъ Якутска, въ ровной мѣстности на лѣвомъ берегу рѣчки Мархи, притока Лены. Положеніе села вообще открытое, въ ближайшихъ окрестностяхъ лѣса совсѣмъ истреблены и село окружено пространными полями. На западъ и сѣверозападъ въ разстояніи около 3 километровъ возвышается цѣпь холмовъ, которая къ сѣверу понижается и образуетъ собою лѣвый край долины рѣки Лены.

Часы наблюдателя къ моему пріѣзду шли на 15 минутъ впередъ. 21 іюня я установилъ на станціи экваторіальные солнечные часы, исходящіе изъ Главной Физической Обсерваторіи; поэтому нынѣ наблюдателю дана возможность самому опредѣлять истинное мѣстное время.

Термометры для опредѣленія *температуры воздуха* помѣщаются въ малой деревянной клѣткѣ, стоящей въ саду возлѣ жилаго дома. Клѣтка эта имѣетъ ширину и глубину приблизительно въ 0.4 метр., высота же

сѣверной и южной сторонъ ея равны по очереди 0.6 и 0.5 метр. Восточная, западная, равно какъ сѣверная стороны клѣтки состоятъ изъ жалузій, крыша же, южная и нижняя стороны сплошныя. Ясно, что клѣтка эта не достаточно защищаетъ помѣщающіеся въ ней термометры отъ вліянія радіаціи. Я посовѣтовалъ наблюдателю устроить ширму изъ досокъ въ нѣкоторомъ разстояніи на югъ отъ клѣтки, чтобы этимъ умѣрить по крайней мѣрѣ сильное нагрѣваніе во время полдня. Высота термометровъ надъ, поросшею травою, землею равняется 1.6 метр.

Впрочемъ въ зимніе мѣсяцы термометры находятся въ другомъ мѣстѣ; они помѣщаются въ клѣткѣ одинаковой конструкціи съ выше описанною и установленной у сѣвернаго угла открытой галлереи, прилегающей къ восточной сторонѣ жилаго дома.

Для наблюденій надъ температурою на основаніи, имѣющихся въ журналахъ И. В. Павлова, указаній служили слѣдующіе термометры:

1) отъ сентября 1882 по сентябрь 1884 г. ртутный термометръ со шкалой въ цѣлыхъ градусахъ Цельзія отъ — 33° до + 100°, также спиртовой термометръ раздѣленный на цѣлые градусы Цельзія отъ — 51° до + 55° (послѣдняго изъ этихъ термометровъ къ моему пріѣзду на станціи не имѣлось);

2) отъ сентября 1884 по декабрь 1885 г. ртутный термометръ Baudin съ дѣленіями въ цѣлыхъ градусахъ Цельзія отъ — 48° до + 150°, также и выше упомянутый спиртовой термометръ отъ — 51° до + 55°; въ іюлѣ 1885 года полученъ minimum-термометръ Краузе № 482 съ дѣленіями въ градусахъ Реомюра;

3) отъ января 1886 г. до настоящаго времени — minimum-термометръ Фуса № 912, minimum-термометръ Краузе № 482 и временно термометръ Baudin отъ — 47° до + 150°.

Изъ произведенной въ тающемъ льдѣ повѣрки точекъ замерзанія получились для упомянутыхъ термометровъ слѣдующія поправки:

для minimum-термометра Фуса № 912..........	+ 0°.2
» » » Краузе № 482.........	+ 0.1
» термометра Baudin (—48° до +150°).......	— 0.3
» термометра (Цельзія отъ — 33° до + 100°) ..	— 0.3

Изъ всѣхъ этихъ термометровъ одинъ лишь спиртовой термометръ Фуса № 912 былъ провѣренъ въ Главной Физической Обсерваторіи.

Относительно термометра, служащаго для нормальныхъ наблюденій надъ температурою съ 1 января 1886 года, надо упомянуть, что конецъ наружной трубки выше пробки, поддерживающей шкалу, немного надломанъ, что впрочемъ до настоящаго времени не имѣло вліянія на точность отсчетовъ.

Для опредѣленія поправокъ другихъ термометровъ я сравнилъ ихъ при различныхъ температурахъ съ моимъ термометромъ № 513 и, принявъ во вниманіе погрѣшности послѣдняго, я получилъ

для термометра Baudin, Цельзія отъ — 48° до + 150°:

	поправка
при — 20°	— 0°1
» ± 0	— 0.2
» + 10	— 0.3
» + 20	— 0.4
» + 30	— 0.1

для ртутнаго термометра Цельзія отъ — 33° до + 100°:

	поправка
при — 20°	± 0°0
» ± 0	— 0.3
» + 10	— 0.4
» + 20	— 0.4
» + 30	— 0.5

Повѣрка спиртоваго термометра Краузе № 482 съ металлической шкалой не привела къ положительнымъ результатамъ, такъ какъ я не имѣлъ соотвѣтственнаго сосуда, куда бы можно было вставить этотъ термометръ.

И. В. Павловъ получилъ изъ Якутской прогимназіи два сифонные барометра Туреттини № 57 и № 29, оба до нѣкоторой степени испорченные. Барометръ № 57 въ нынѣшнемъ его состояніи не годенъ къ употребленію, такъ какъ въ немъ не достаетъ термометра attaché, крана въ короткомъ колѣнѣ, почти всѣхъ винтовъ и приспособленія для привѣшиванія, почему я просилъ И. В. Павлова послать этотъ барометръ для исправленія въ Главную Физическую Обсерваторію.

Сифонный барометръ Туреттини № 29 оказалось возможнымъ помощью наличныхъ средствъ сдѣлать годнымъ къ употребленію. Очистивъ и наполнивъ ртутью посредствомъ кипяченія, я сравнилъ его съ моимъ дорожнымъ барометромъ Туреттини № 70 и получилъ для барометра Туреттини № 29 поправку

$$+ 0.09 \pm 0.04 \text{ мм.}$$

Термометръ attaché при этомъ барометрѣ имѣетъ для 0° поправку — 0°5.

Малый *дождемѣръ* установленъ на отдѣльномъ столбѣ въ саду, на разстояніи около 4 метровъ на западъ отъ клѣтки съ термометрами; пріемная поверхность его находится на высотѣ 1.8 метр. надъ землею. Дождемѣръ содержится въ порядкѣ, и мѣсто его можно назвать подходящимъ.

Малый *флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра* установленъ на конькѣ крыши сарая, къ сѣверу отъ жилаго дома. Флюгеръ находится на высотѣ 1.4 метр. надъ конькомъ крыши и 7.3 м. надъ землею, онъ возвышается надъ окружающими домами и занимаетъ открытое и подходящее мѣсто. Крестъ флюгера былъ оріентированъ вѣрно до 1°, но не достаточно закрѣпленъ. Я его установилъ по тѣни южнаго стержня въ истинный полдень и затѣмъ закрѣпилъ.

Заключеніе. Наблюдатель обладаетъ достаточнымъ навыкомъ въ отсчетахъ инструментовъ и повидимому занимается производствомъ наблюденій съ рвеніемъ и добросовѣстно. Установка термометровъ не соотвѣтствуетъ требованіямъ инструкціи и не можетъ не имѣть вліянія на наблюдаемыя температуры. Впрочемъ нельзя сказать, чтобы и при нынѣшней установкѣ наблюденія надъ температурою не имѣли вовсе научнаго значенія. Прочіе инструменты въ полной исправности и установлены согласно предписаніямъ. Желательно было бы снабдить станцію новыми термометрами и цинковой клѣткой и тогда побудить наблюдателя построить нормальную психрометрическую будку.

3) Олекминскъ.

Организація и личный составъ. Метеорологическая станція въ Олекминскѣ находится съ осени 1882 года при народномъ училищѣ, учитель котораго Михаилъ Герасимовичъ Серебряковъ занимается производствомъ наблюденій. Инструменты доставлены Главною Физическою Обсерваторіею.

Мѣстоположеніе. Городокъ Олекминскъ лежитъ на лѣвомъ берегу рѣки Лены протекающей здѣсь въ направленіи отъ запада къ востоку. На сѣверъ непосредственно за городомъ подымаются возвышенности лѣваго берега рѣки, значительно превышающія построенный у ихъ подножья городъ и закрывающія его отъ сѣверныхъ вѣтровъ. На западъ, югъ и востокъ мѣстность открыта, такъ какъ противуположный берегъ Лены находится на значительномъ разстояніи.

Часы наблюдателя къ моему пріѣзду шли на 25 минутъ впередъ. Столь значительная разница выяснилась большею частью тѣмъ, что имѣющіеся экваторіальные солнечные часы были совсѣмъ не вѣрно оріентированы (очевидно по показаніямъ компаса), такъ что моментъ истиннаго полдня они показывали слишкомъ на 28 минутъ раньше. Я установилъ надлежащимъ образомъ солнечные часы, такъ что на будущее время наблюдатель можетъ вѣрно опредѣлять истинное время.

Психрометрическая будка стоитъ на сѣверъ отъ дома училища, на довольно обширномъ плацу, поросшемъ травою. Въ общемъ она отвѣчаетъ предписаніямъ инструкціи. Столбы, на которыхъ покоится будка, сравнительно высоки, такъ что термометры находятся на высотѣ 4.1 метр. надъ землею. Въ будкѣ помѣщается цилиндрическая цинковая клѣтка, содержащая психрометръ-термометры Гейслера № 439 и № 439*, спиртовой термометръ Фуса № 186 и волосной гигрометръ.

Изъ повѣрки нулевыхъ точекъ этихъ термометровъ и еще, имѣющагося, другаго minimum-термометра Фуса № 179 въ толченомъ, тающемъ льдѣ получились слѣдующія поправки точекъ замерзанія:

для сухаго	термоpетра	Гейслера	№ 439	— 0°4
» смоченнаго	»	»	» 439*	— 0.4
» minimum	»	Фуса	» 186	+ 1.2 [1])
» »	»		» 179	+ 0.2

1) Столь значительная поправка термометра № 186 не можетъ быть объяснена отдѣленіемъ части спирта, такъ какъ этого въ трубкѣ термометра не замѣчено.

Показанія *смоченнаго гигрометра* въ общемъ согласны съ показаніями психрометра.

Наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ до этого времени производились исключительно по анероиду Нодэ № 154. Изъ сравненія этого прибора съ дорожнымъ барометромъ Туреттини № 70 и на основаніи найденныхъ въ Главной Физической Обсерваторіи коэффиціентовъ температуры, получилась для поправки анероида № 154 слѣдующая формула при среднемъ атмосферномъ давленіи въ 737 мм.:

$$A = -5.37 \text{ мм.} - 0.072\, t.$$

Привезенный мною барометръ съ чашечкой Фуса № 849 я наполнилъ ртутью и служилъ, послѣ чего, сравнивъ его съ моимъ дорожнымъ барометромъ, я получилъ для барометра Фуса № 849 поправку $= +0.10 \pm 0.07$ мм.

Поправка термометра attaché у этого барометра $= 0°0$.

Большой *дождемѣръ* установленъ на особомъ столбѣ, на востокъ отъ будки, въ достаточномъ разстояніи отъ послѣдней. Высота пріемной поверхности дождемѣра надъ землею равняется 1.5 метр.

На сѣверъ отъ будки стоитъ столбъ вышиною 6.7 метр., на которомъ установленъ *малый флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра*. На показанія флюгера должны чувствительно вліять условія мѣстности, такъ какъ вѣтры отъ сѣвера почти совсѣмъ задерживаются береговыми возвышенностями. Крестъ флюгера не вполнѣ вѣрно оріентированъ, а именно: указатель S отклоняется отъ направленія истиннаго меридіана на 6° къ E, отклоненіе указателя N къ W нѣсколько меньше. Такъ какъ нельзя было найти достаточно высокой лѣстницы, то крестъ флюгера остался въ своемъ прежнемъ положеніи.

Заключеніе. Инструменты содержатся въ исправности и въ общемъ установлены согласно инструкціи. Наблюдатель обладаетъ навыкомъ въ обращеніи съ инструментами и въ производствѣ по онымъ отсчетовъ.

4) Витимское.

Организація и личный составъ. По предложенію директора народныхъ училищъ въ Иркутской губ. сельскій учитель въ Витимскомъ г-нъ Аркадій Ломовицкій изъявилъ согласіе принять на себя производство правильныхъ метеорологическихъ наблюденій согласно предписаніямъ инструкціи.

Заручившись наблюдателемъ я предназначилъ для станціи въ Витимскомъ полный комплектъ метеорологическихъ инструментовъ, предоставленныхъ Главной Физической Обсерваторіей въ мое распорoряженіе. Безвозмездную доставку инструментовъ изъ Иркутска въ Витимское по моей просьбѣ принялъ на себя его превосходительство камергеръ П. Сиверсъ. Расходы по установкѣ инструментовъ покрыла Главная Физическая Обсерваторія.

Мѣстоположеніе. Витимское расположено на лѣвомъ берегу Лены, долина которой здѣсь тянется почти отъ юга къ сѣверу. По ту сторону

рѣки тянется большая, идущая съ востока, поперечная лощина, которою рѣка Витимъ вливается въ Лену. Берега Лены и Витима довольно высоки и дальнѣйшія окрестности села холмисты.

Такъ какъ на станціи солнечныхъ часовъ не имѣется, то для *опредѣленія времени* я обозначилъ на сѣверномъ столбѣ будки линію, на которую въ моментъ истиннаго полдня падаетъ тѣнь соотвѣтственнаго южнаго столба. По этой линіи или по тѣни южнаго стержня малаго флюгера наблюдатель можетъ приближенно повѣрять свои часы.

Психрометрическая будка построена въ точности по предписаніямъ инструкціи, она стоитъ на открытомъ плацу прилегающаго къ училищу огорода. Въ будкѣ установлена цилиндрическая цинковая клѣтка, содержащая психрометръ-термометры Фуса № 575 и 575*, minimum-термометръ Фуса № 988 и волосной гигрометръ № 445.

Изъ повѣрки термометровъ въ толченомъ, тающемъ льдѣ получились слѣдующія поправки точекъ замерзанія:

	поправка при 0°
сухой термометръ Фуса № 575......	± 0°0
смоченный термометръ Фуса № 575*..	± 0.0
minimum-термометръ Фуса № 988...	+ 0.2

Волосной гигрометръ въ общемъ показываетъ согласно съ психрометромъ.

Для нормальныхъ *наблюденій надъ атмосфернымъ давленіемъ* служитъ барометръ съ чашечкой Фуса № 853, который на мѣстѣ я наполнилъ ртутью посредствомъ кипяченія. Изъ произведенныхъ сравненій этого прибора съ дорожнымъ барометромъ Туреттини № 70 получилась для барометра Фуса № 853 поправка: + 0.60 ± 0.07.

Термометръ attaché при этомъ барометрѣ имѣетъ слѣдующія поправки:

при	0°	+ 0°4
»	+ 10	+ 0.4
»	+ 20	+ 0.2
»	+ 30	+ 0 2

Кромѣ ртутнаго барометра, на станціи имѣется еще анероидъ Нодэ № 283. Изъ сравненій послѣдняго съ дорожнымъ барометромъ я получилъ для анероида слѣдующую формулу поправокъ, годную при среднемъ давленіи въ 738 мм.:

$$A = -5.1 - 0.034\,t.$$

Дождемѣръ съ предохранительнымъ щитомъ установленъ на отдѣльномъ столбѣ, на востокъ отъ психрометрической будки; его пріемная поверхность находится на высотѣ 1.9 метр. надъ землею.

Малый флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра установленъ на высокомъ шестѣ, укрѣпленномъ на крышѣ жилаго дома; флюгеръ находится на высотѣ 6.3 метра надъ конькомъ крыши и на высотѣ 11.7 метр. надъ землею; онъ возвышается надъ всѣми окружающими домами, но дальнѣй-

шая гористая мѣстность можетъ имѣть вліяніе на его показанія. Крестъ флюгера оріентированъ по тѣни южнаго стержня въ моментъ истиннаго полдня.

Заключение. Станція оборудована хорошими инструментами, которые въ свою очередь установлены согласно инструкціи. Наблюдатель достаточно ознакомленъ съ обращеніемъ съ инструментами и съ производствомъ по нимъ отсчетовъ, чтобы давать пригодныя наблюденія, такъ что качество ихъ и надежность будутъ зависѣть лишь отъ его старательности.

5) Благовѣщенскій (Успенскій) пріискъ.

Организація и личный составъ. Въ 1882 году врачъ при золотыхъ пріискахъ на Аканакъ-Накатами, г-нъ В. И. Робиновичъ, изъявилъ согласіе на устройство, при состоящемъ въ его завѣдываніи, госпиталѣ метеорологической станціи. Восточно Сибирскій Отдѣлъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества предоставилъ для этой цѣли въ распоряженіе д-ра Робиновича комплектъ метеорологическихъ инструментовъ, полученныхъ изъ Главной Физической Обсерваторіи. Доставку инструментовъ изъ Иркутска къ мѣсту назначенія принялъ на свой счетъ его превосходительство камергеръ П. Сиверсъ. Послѣ устройства станціи въ іюнѣ 1883 г. началось производство правильныхъ метеорологическихъ наблюденій фельдшерами госпиталя подъ руководствомъ д-ра Робиновича и продолжалось по мартъ 1888 года[1]). Такъ какъ къ концу 1887 года г-нъ Робиновичъ сообщилъ Географическому Обществу, что онъ за недостаткомъ свободнаго времени долженъ закрыть станцію, то я вошелъ въ сношенія съ окружнымъ инженеромъ золотыхъ пріисковъ Н. И. Штрауссомъ о преобразованіи этой важной метеорологической станціи. Г-нъ Штрауссъ изъявилъ готовность сдѣлать все отъ него зависящее для споспѣшествованія дѣлу и, въ случаѣ необходимости, согласился принять на себя лично производство наблюденій. Горный инженеръ Штрауссъ принялъ отъ д-ра Робиновича всѣ инструменты и распорядился о перенесеніи таковыхъ, равно какъ и самой психрометрической будки изъ госпиталя на новое мѣсто станціи.

Прибывъ на пріиски, я не засталъ г-на Штраусса, который долженъ совершать разъѣзды по дѣламъ службы, тѣмъ не менѣе оказалось возможнымъ возстановить правильныя метеорологическія наблюденія, такъ какъ техникъ при управленіи пріисками, Алексѣй Петровичъ Визинъ, съ готовностью принялъ на себя производство оныхъ съ личнаго разрѣшенія главнаго управляющаго пріисками товарищества, г-на Стрыжева. Найденныя у инженера Штраусса инструменты я установилъ при содѣйствіи А. П. Визина и затѣмъ ознакомилъ новаго наблюдателя съ обращеніемъ съ инструментами и производствомъ по нимъ отсче-

---

1) Журналы съ этими наблюденіями, веденные по старому стилю, я получилъ частью черезъ посредство Отдѣла И. Р. Г. О., частью отъ д-ра Робиновича непосредственно, весь этотъ матеріалъ переданъ мною въ Главную Физич. Обсерваторію.



товъ. Такъ какъ мы не могли найти принадлежащаго станціи minimum-термометра [1]), то я оставилъ г-ну Визину, принадлежащій Иркутской Обсерваторіи спиртовой термометръ Фуса № 1045, взятый мною изъ Иркутска.

Мѣстоположеніе. Главный станъ управленія пріисками Товарищества золотопромышленниковъ (Сибиряковъ, Базановъ и Нѣмчиновъ) находится при Благовѣщенскомъ пріискѣ въ долинѣ р. Накатами, впадающей въ Бодайбо, притокъ Витима. Окрестности стана представляютъ собою мѣстность весьма не ровную, съ многими горами и ущельями. Главная долина Накатами тянется приблизительно отъ сѣвера къ югу, но подалеку отъ стана къ ней примыкаетъ съ запада долина Догалдына и съ востока долина Аканака, оба эти притока впадаютъ въ Накатами немного ниже стана. Новая станція устроена на большомъ, открытомъ плацу, въ серединѣ стана, между тѣмъ какъ до весны 1888 станція была при госпиталѣ, находящемся при Успенскомъ пріискѣ, на возвышенности между долинами съ запада Накатами и съ юга Аканака. По опредѣленной мною разности между атмосфернымъ давленіемъ въ обоихъ мѣстахъ, прежняя станція при госпиталѣ находилась приблизительно на 3,4 м. выше уровня новой станціи. Разстояніе между двумя этими мѣстами по горизонтали можетъ достигать 2 километровъ.

Для *опредѣленія времени* имѣются экваторіальные солнечные часы, переданные здѣшней станціи г-номъ Гороховымъ по порученію Главной Физической Обсерваторіи. Я установилъ ихъ на деревянномъ столбѣ и оріентировалъ. Такъ какъ принадлежащій этимъ часамъ уровень разбитъ, то для горизонтальной установки часовъ служитъ пока уровень, принадлежащій конторѣ управленія. Хотя и самые часы нѣсколько пострадали, тѣмъ не менѣе они могутъ еще служить для достаточно точныхъ опредѣленій времени.

Психрометрическая будка, стоявшая раньше на востокъ отъ госпиталя, на довольно открытомъ мѣстѣ, перевезена г-номъ Штрауссомъ и установлена въ самой серединѣ стана, причемъ раньше сплошныя западная и восточная стѣнки ея замѣнены жалузіевыми, также и южная сторона (состоявшая раньше изъ двойного ряда досокъ безъ промежутка) измѣнена согласно указаніямъ инструкціи, такъ что въ настоящее время будка въ главныхъ чертахъ отвѣчаетъ указаніямъ инструкціи.

Въ этой будкѣ установлена цилиндрическая, цинковая клѣтка, въ которой помѣщаются слѣдующіе инструменты, служившіе также для производства наблюденій при госпиталѣ, за исключеніемъ лишь новаго minimum-термометра:

сухой термометръ Фуса	№	393
смоченный » »	»	393*
minimum-термометръ	»	1045
волосной гигрометръ	»	307

1) Послѣ своего возвращенія г-нъ Штрауссъ передалъ наблюдателю спиртовой термометръ № 372, имѣвшійся на прежней станціи при госпиталѣ. Г-нъ Визинъ повѣрилъ его нулевую точку и нашелъ поправку неизмѣнившеюся.

Кромѣ того станція имѣетъ въ своемъ распоряженіи два запасные термометра Фусса № 382 и 382*, переданные ей г-номъ Гороховымъ [1]) по порученію Главной Физической Обсерваторіи. Шкала термометра № 382 при ближайшемъ осмотрѣ оказалась сломанной.

Изъ произведенной провѣрки термометровъ въ толченомъ, тающемъ льдѣ я получилъ слѣдующія поправки точекъ замерзанія:

сухой термометръ Фуса	№	393	—0°15
смоченный »	» »	393*	—0.18
minimum-термометръ »	»	1045	—0.20
термометръ	» »	382	—0.20
» »	» »	382*	—0.18

Волосной гигрометръ № 307 въ большинствѣ случаевъ сносно согласуется съ показаніями психрометра, но такъ какъ бывали впрочемъ случаи болѣе значительныхъ отклоненій, то я прислалъ г-ну Визину другой волосной гигрометръ № 158, принадлежавшій Иркутской учительской семинаріи, заново исправленный и провѣренный въ Главной Физической Обсерваторіи.

Высота инструментовъ въ будкѣ надъ поверхностью земли равняется 3.3 метр.

Давленіе воздуха наблюдается по анероиду Нодэ № 171, служившему для этой цѣли на станціи при госпиталѣ. Изъ сравненій этого прибора съ дорожнымъ барометромъ Туреттини № 70 получилась, на основаніи опредѣленной въ Главной Физической Обсерваторіи поправки отъ температуры, для анероида № 171 слѣдующая формула приведенія:

$$A = -2.21 - 0.097\,t.$$

Среднее атмосферное давленіе при сравнительныхъ наблюденіяхъ равнялось 714 мм.

Впослѣдствіи я получилъ отъ Главной Физической Обсерваторіи предназначенный для этой станціи барометръ Ноака № 17 (системы Паррота), у котораго термометръ attaché разбился при перевозкѣ. Барометръ этотъ сохраняется въ Иркутской Обсерваторіи въ ожиданіи удобнаго случая для доставки его къ мѣсту назначенія.

Для *измѣренія осадковъ* имѣются два большихъ дождемѣра № 257 и 257*. Оказалось, что оба дождемѣра давали значительную течь, они исправлены въ механической мастерской управленія. Дождемѣръ установленъ на столбѣ на высотѣ 2.3 метр. надъ землею, онъ находится приблизительно въ 20 метрахъ на сѣверозападъ отъ психрометрической будки и въ 11 метрахъ на западъ отъ низкаго дома, въ которомъ живетъ наблюдатель. Мѣсто дождемѣра сравнительно удобное. Такъ какъ измѣ-

---

1) Г-нъ Штрауссъ получилъ кромѣ того отъ г-на Горохова куски разбитаго въ дребезги minimum-термометра № 202.



рительный стаканъ отъ дождемѣровъ разбитъ, то для измѣренія осадковъ на первое время будетъ служить принадлежащій фотографическому заведенію г-на Горохова стаканъ съ дѣленіями на каждые 5 гр., такъ что каждому дѣленію соотвѣтствуетъ количество осадковъ въ 0.1 мм. Стаканъ этотъ каждый разъ для измѣренія осодковъ надо брать изъ фотографическаго заведенія и затѣмъ возвращать, такъ что весьма желательно, чтобы по возможности скорѣе былъ присланъ новый стаканъ.

Малый *флюгеръ* съ указателемъ силы вѣтра установленъ на особой мачтѣ, на сѣверъ отъ будки, высота его надъ поверхностью земли = 10.0 метр. Послѣ того какъ крестъ флюгера былъ уже окончательо закрѣпленъ, оказалось, что онъ оріентированъ не вполнѣ вѣрно, а именно указатель сѣвера отклоняется приблизительно на 2° къ западу отъ истиннаго направленія сѣвера. Флюгеръ возвышается надъ всѣми окружающими домами, тѣмъ не менѣе на показанія его должны показывать чувствительное вліяніе гористая окружающая мѣстность, а въ особенности направленіе долины рѣки Накатами.

При госпиталѣ флюгеръ былъ установленъ на той же мачтѣ и находился почти на такой же высотѣ, какъ и теперь. Тамъ, по всей вѣроятности, вліяніе главной долины было нѣсколько умѣрено, но зато вліяніе боковыхъ долинъ обнаруживалось сильнѣе.

Заключеніе. Когда станція получитъ не достающіе приборы (измѣрительный стаканъ и ртутный барометръ), то повидимому можно будетъ ожидать весьма полныхъ и надежныхъ наблюденій, такъ какъ наблюдатель выказываетъ къ нимъ большой интересъ и обладаетъ достаточнымъ навыкомъ въ производствѣ отсчетовъ по инструментамъ.

6) Банщиково.

Организація и личный составъ. Василій Никифоровичъ Дмитріевъ устроилъ въ 1873 году при своемъ домѣ малую метеорологическую станцію съ собственными, не вывѣренными инструментами, дѣйствовавшую безъ перерывовъ до настоящаго времени. Отсчеты дѣлались по большей части служащими въ его конторѣ Д. В. Бубликомъ и Г. Т. Тимофѣевымъ. Главная Физическая Обсерваторія пожелала устроить здѣсь правильную метеорологическую станцію и отправила полный комплектъ метеорологическихъ инструментовъ. Хотя г-нъ Дмитріевъ сначала не хотѣлъ согласиться на это, ссылаясь на старость и привычки наблюдателей, но наконецъ, послѣ долгихъ колебаній, на мои личныя просьбы далъ свое согласіе на устройство правильной метеорологической станціи, но безъ наблюденій надъ влажностью. Такъ какъ я не могъ дожидаться въ Банщиковѣ полученія инструментовъ, то долженъ былъ ограничиться лишь присмотромъ за постройкой деревянной будки, въ точности отвѣчающей предписаніямъ инструкціи и сообщеніемъ наблюдателямъ по возможности точныхъ наставленій относительно установки инструментовъ. Покрытіе расходовъ по постройкѣ будки и установкѣ инструментовъ В. Н. Дмитріевъ принялъ на себя.

Мѣстоположеніе. Деревня Банщиково расположена на правомъ

берегу рѣки Лены, въ нѣсколькихъ верстахъ ниже почтовой станціи Горбовской. Долина рѣки Лены здѣсь имѣетъ ширину около 3 килом. и цѣпь береговыхъ возвышеній здѣсь сравнительно низка, такъ что положеніе деревни, въ особенности съ сѣвера и юга, можно считать довольно открытымъ.

Часы наблюдателя къ моему пріѣзду шли приблизительно на 7 минутъ впередъ. Время опредѣлялось по простымъ солнечнымъ часамъ съ компасомъ, причемъ до моего пріѣзда уравненіе времени вовсе не принималось во вниманіе.

Построенная по указаніямъ инструкціи *деревянная* будка, предназначенная для установки въ ней новыхъ инструментовъ, стоитъ на небольшомъ, поросшемъ травою дворѣ. Положеніе будки къ сѣверу открыто, на югъ и на югозападъ отъ нея находятся амбары, а на сѣверовостокъ стоитъ нежилой домъ. На сѣверозападъ, но въ болѣе значительномъ разстояніи, находится контора, гдѣ живетъ также В. Д. Бубликъ.

Для *наблюденій надъ температурою воздуха* служилъ большой и весьма нечувствительный спиртовой термометръ. Термометръ раздѣленъ на цѣлые градусы Реомюра, разстоянія между двумя смежными дѣленіями достигаютъ величины 5—6 мм., шарикъ термометра имѣетъ около 30 мм. въ діаметрѣ. Поправку нулевой точки этого термометра я опредѣлилъ равною +0°.3 R. Посредствомъ сравненія съ термометромъ Фуса № 513 я провѣрилъ станціонный термометръ и при другихъ температурахъ и получилъ для него слѣдующія поправки:

при —16° R.	+0°.2 R.
» —12	+0.5
» 0	+0.3
» +10	+0.3
» +20	+0.2

Термометръ этотъ до моего пріѣзда висѣлъ на обращенной къ WNW стѣнѣ сѣней, выходящихъ въ узкій и тѣнистый садикъ; отъ SSW термометръ былъ нѣсколько защищенъ выступающими столбами отъ ведущей въ садъ дверцы. По словамъ наблюдателей термометръ находится на этомъ мѣстѣ съ апрѣля 1888 года, до того времени онъ висѣлъ также на обращенной къ WNW стѣнѣ другаго дома, стоящаго на сѣверовосточномъ углу двора. На этой стѣнѣ, выходящей на дворъ, термометръ не былъ защищенъ отъ SSW, такъ что вскорѣ послѣ 1 часа дня термометръ могъ быть освѣщаемъ непосредственно солнечными лучами.

Атмосферное давленіе наблюдалось по простому анероиду, раздѣленному на дюймы, причемъ отсчеты дѣлались непосредственно до 0,05 дюйма. Температура отсчитывалась по висящему рядомъ съ анероидомъ большему термометру съ шкалой Реомюра. Принимая, что шкала раздѣлена на дюймы при нормальной температурѣ $13^1/_3$° R., я получилъ для этого анероида, изъ сравненія его съ моимъ дорожнымъ барометромъ, поправку:

$$-0.38 \pm 0.1 \text{ дюйма.}$$

Малый *дождемѣръ* установленъ на одномъ изъ выдающихся столбовъ забора въ сосѣднемъ дворѣ. Дождемѣръ находится на высотѣ 3,1 метр. надъ поверхностью земли, и положеніе его вообще благопріятное. Столбъ нѣсколько превышалъ верхній край дождемѣра, такъ что количество осадковъ въ дождемѣрѣ можетъ быть нѣсколько увеличивалось, вслѣдствіе отскакивающихъ отъ столба капель дождя и сваливающагося оттуда снѣга. Крестообразная перегородка оставалась въ дождемѣрѣ и лѣтомъ, вслѣдствіе чего происходило сильное испареніе капель, прилипшихъ къ перегородкѣ. Верхній край дождемѣра былъ нѣсколько согнутъ, такъ что пріемная плоскость не была вполнѣ кругообразна.

Раньше этотъ дождемѣръ находился въ другомъ мѣстѣ, на крышѣ амбара, рядомъ съ флюгеромъ.

Наблюденія надъ *направленіемъ вѣтра* производятся помощью обыкновенной флюгарки, установленной на крышѣ амбара. Стержень флюгера былъ не совсѣмъ вертикаленъ и не достаточно плотно укрѣпленъ; это исправлено въ моемъ присутствіи. Флюгеръ вращается вполнѣ свободно; его превышаютъ лишь немногіе дома и при томъ незначительно. Такъ какъ креста, указывающаго страны свѣта, у флюгера не имѣется, то наблюдатель опредѣлялъ на глазъ вообще довольно правильно главныя страны горизонта.

Заключеніе. Не смотря на недостатокъ въ инструментахъ и не вполнѣ цѣлесообразную ихъ установку, долголѣтнія наблюденія изъ этого пункта не лишены интереса, ибо они производились по видимому добросовѣстно. Сравненіе между наблюденіями, которыя будутъ производиться впредь такимъ же способомъ, какъ и до нынѣ, съ отсчетами по новымъ инструментамъ дастъ надежныя, надо полагать, поправки для вычисленія прежнихъ наблюденій.

7) Хоготское.

Учитель народнаго училища, Николай Егоровичъ г. Булычевъ, принялъ здѣсь на себя производство наблюденій надъ грозами и атмосферными осадками, для каковой цѣли онъ получилъ отъ Иркутской Обсерваторіи пару малыхъ дождемѣровъ. На мѣсто оставляющаго Хоготское г. Булычева наблюденія будетъ продолжать его замѣститель, учитель Игнатій Осодоевъ. Село Хоготское лежитъ у почтоваго тракта, въ разстояніи 150 верстъ отъ Иркутска, на равнинѣ, простирающейся отъ SW къ NE. Съ NW и SE возвышаются небольшія цѣпи холмовъ. Ширина долины около 6 верстъ. По долинѣ протекаетъ рѣчка *Куданца*, впадающая въ Манзурку.

Дождемѣръ виситъ на столбѣ, стоящемъ среди небольшаго двора народнаго училища. Съ западной и южной стороны двора находятся невысокіе дома. Съ прочихъ-же сторонъ дворъ окруженъ заборомъ, высотою въ 2 м. Пріемная плоскость дождемѣра находится на высотѣ 2 м. надъ поверхностью земли, и положеніе его можно считать вполнѣ удобнымъ.

Замѣчаніе относительно высоты надъ уровнемъ моря метеорологическихъ станцій на берегахъ Лены.

Во всей области Лены нѣтъ ни одного пункта, высота котораго надъ уровнемъ моря была-бы точно опредѣлена. Всѣ данныя относительно высотъ выведены на основаніи барометрическихъ наблюденій, которыя по большей части производились лишь въ теченіе короткаго времени. Ближайшій пунктъ, высота котораго опредѣлена помощью нивеллировки это Иркутскъ. Изъ барометрическихъ наблюденій, произведенныхъ мною на различныхъ станціяхъ во время поѣздки для осмотра ихъ, и одновременныхъ опредѣленій атмосфернаго давленія я старался опредѣлить разности высотъ этихъ станцій относительно Иркутска, какъ постоянной точки, но опытъ этотъ не удался. Между прочимъ получился совершенно невѣроятный результатъ для Олекминска, давшій высоту его надъ уровнемъ моря одинаковую съ Витимскимъ, лежащимъ на 650 верстъ выше по теченію. Этотъ результатъ очевидно показалъ, что при далекомъ разстояніи станцій отъ Иркутска барометрическія колебанія въ обоихъ пунктахъ не такъ уже однообразны, чтобы возможно было вычислить разности высотъ изъ нѣсколькихъ барометрическихъ наблюденій, произведенныхъ въ теченіе немногихъ дней.

Надежнаго результата можно ожидать лишь изъ вычисленій высотъ надъ уровнемъ моря, произведенныхъ на основаніи годовой средней атмосфернаго давленія.

Кромѣ Якутска, для котораго я еще раньше вычислилъ высоту надъ уровнемъ моря $= 163$ м., я могъ еще воспользоваться барометрическими наблюденіями, веденными въ теченіе довольно продолжительнаго времени въ Верхоленскѣ и Олекминскѣ. Къ сожалѣнію атмосферное давленіе опредѣлялось тамъ лишь по анероиду. Но такъ какъ я точно опредѣлилъ постоянную поправку анероидовъ, то годовыя среднія атмосфернаго давленія на этихъ станціяхъ можно считать довольно надежными.

Въ Верхоленскѣ наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ производились по анероиду Нодэ № 172, показанія котораго вычислялись по формулѣ: $C = -1{,}85$ мм. $- 0{,}071$ мм. t. Такъ какъ при повѣркѣ этого анероида мною найдена для его поправки формула: $C' = -2{,}35$ мм. $- 0{,}071$ мм. t., то опубликованныя въ Лѣтописяхъ за 1884 г. данныя атмосфернаго давленія на этой станціи исправлены мною на $-0{,}5$ мм. Къ одновременнымъ наблюденіямъ въ Иркутской Учительской Семинаріи я примѣнилъ поправку $+1{,}0$ мм., полученную мною при повѣркѣ ртутнаго барометра семинаріи. Въ томъ предположеніи, что Иркутскъ и Верхоленскъ находятся на одной и той-же годовой изобарѣ, получается изъ исправленныхъ барометрическихъ наблюденій въ обоихъ пунктахъ разность высотъ $= 51{,}6$ м., такъ что высота барометра въ Верхоленскѣ равна приблизительно 520 метрамъ.

Въ Олекминскѣ для наблюденій надъ атмосфернымъ давленіемъ служитъ анероидъ Нодэ № 154, для котораго въ Главной Физической Обсерваторіи опредѣлена формула $C = -3{,}43$ мм. $- 0{,}072$ мм. t.

Произведенныя мною сравненія этого анероида съ моимъ дорожнымъ барометромъ показали, что отрицательная поправка анероида № 154 возрасла на —1,9 мм. Въ виду этого наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ въ Олекминскѣ, опубликованныя въ Лѣтописяхъ за 1886 г., исправлены на эту величину. Допустимъ и здѣсь, что Олекминскъ и Иркутскъ лежатъ на одной и той-же годовой изобарѣ, то по среднимъ за 1886 г. получимъ разность высотъ = 251,6 мм.; на эту величину барометръ въ Иркутскомъ музеѣ находится выше барометра въ Олекминскѣ. Въ виду этого высота надъ уровнемъ моря барометра въ Олекминскѣ равна приблизительно 202 метрамъ.

Для станцій, расположенныхъ между Олекминскомъ и Верхоленскомъ, не имѣется до настоящаго времени болѣе продолжительныхъ наблюденій надъ атмосфернымъ давленіемъ. Высота станцій, расположенныхъ по берегамъ Лены могла-бы быть опредѣлена помощью интерполированія, если-бы паденіе этой рѣки было доподлинно извѣстно. Но такъ какъ этого нѣтъ, то я старался сдѣлать интерполяцію на основаніи опредѣленныхъ мною среднихъ скоростей, съ которыми баржи наши уносились теченіемъ рѣки. Отъ этого способа нельзя, конечно, ожидать большой точности, при этомъ лодки не всегда шли по теченію, и по временамъ приходилось сильно дѣйствовать веслами, во избѣжаніе того, чтобы лодки не сѣли на берегъ или на мель. Исключивъ по возможности разстоянія, гдѣ равномѣрному движенію лодокъ препятствовалъ вѣтеръ или другія какія либо причины, я получилъ слѣдующія среднія скорости (версты въ часъ), съ которыми рѣка увлекала лодки внизъ по теченію:

въ какомъ мѣстѣ	разстояніе	скорость
между Верхоленскомъ и Банщиковомъ....	758 верстъ	8,0
» Банщиковомъ и Витимскимъ......	379 »	9,2
» Витимскимъ и Олекминскомъ......	650 »	8,8
» Олекминскомъ и Якутскомъ.......	656 »	8,5

Допустивъ, что средняя скорость, съ которою рѣка уноситъ барки, пропорціональна скорости теченія рѣки, мы можемъ вычислить приблизительную высоту станцій, причемъ однако слѣдуетъ принять во вниманіе высоту станцій надъ уровнемъ Лены.

Во время моей поѣздки высоты станцій надъ уровнемъ Лены, при необыкновенно высокомъ стояніи воды, были приблизительно слѣдующія:

Верхоленскъ.....	20	метровъ
Банщиково......	5	»
Витимское......	20	»
Олекминскъ.....	5	»
Якутскъ........	10	»

Обозначивъ черезъ h_1 и h_2 принятыя за извѣстныя высоты верхней и нижней станціи, черезъ h — искомую высоту промежуточныхъ станцій, черезъ d_1 — розстояніе между h_1 и h, черезъ d_2 — разстояніе между h

и h_2, черезъ v_1 — скорость теченія на разстояніи d_1, черезъ v_2 — скорость теченія на разстояніи d_2, получимъ, принимая [1]), что паденіе рѣки пропорціонально квадрату скорости теченія, слѣдующую формулу для вычисленія h:

$$h = \frac{v_1^2 . d_1 . h_2 + v_2^2 . d_2 . h_1}{v_1^2 . d_1 + v_2^2 . d_2}.$$

При вычисленіи высоты Банщикова по Верхоленску и Олекминску соотвѣтствующія величины имѣютъ слѣдующія значенія:

$d_1 = 758$ верстъ, $v_1 = 8{,}0$, $h_1 = 500$ м.
$d_2 = 1029$ » $v_2 = 9{,}0$, $h_2 = 197$ м.

По этимъ даннымъ помощью вышеприведенной формулы получается высота уровня Лены у Банщикова $= 389$ м. и высота этой станціи надъ уровнемъ моря приблизительно $= 394$ м.

Вычисливъ по нижеслѣдующимъ даннымъ точно такимъ-же образомъ высоту Витимскаго, получимъ величину приблизительно: $312 + 20 = 332$ метрамъ.

$d_1 = 1137$ верстъ, $v_1 = 8{,}6$, $h_1 = 500$ м.
$d_2 = 650$ » $v_2 = 8{,}9$, $h_2 = 197$ м.

Такъ какъ принятыя при вычисленіи величины скорости теченія не вполнѣ надежны, то я интерполировалъ искомыя высоты станцій въ Банщиковѣ и Олекминскѣ, допустивъ что паденіе Лены совершенно равномѣрно на всемъ протяженіи отъ Верхоленска до Олекминска, причемъ получились высоты надъ уровнемъ моря Банщикова $= 376$ м. и Витимскаго $= 327$ м.

Выведенныя изложеннымъ здѣсь способомъ высоты, принимая въ соображеніе большія разстоянія при сильномъ и перемѣнномъ паденіи рѣки, могутъ считаться лишь грубыми приближеніями истинныхъ величинъ. Эти величины могутъ имѣть извѣстное значеніе лишь до тѣхъ поръ, пока изъ станцій въ области Лены не получатся надежныя наблюденія надъ атмосфернымъ давленіемъ за цѣлый годъ, по которымъ можно будетъ вычислить высоты надъ уровнемъ моря съ большею точностью.

---

1) Предположеніе, что $v^2 =$ пост. x паденіе на всемъ пространствѣ, тѣмъ менѣе вѣроятно, что какъ величина продольнаго разрѣза Лены такъ и длина профиля ея дна между Верхоленскомъ и Олекминскомъ подвержены большимъ измѣненіямъ.



XIX.

Отчетъ объ осмотрѣ метеорологическихъ станцій въ Трапезондѣ и Синопѣ, произведенномъ въ августѣ 1888 г.

И. Мильберомъ.

Главная Физическая Обсерваторія поручила мнѣ осмотрѣть нынѣшнимъ лѣтомъ вновь устроенныя метеорологическія станціи на Анатолійскомъ прибрежіи, въ Трапезондѣ и Синопѣ—и передать туда по одному ртутному барометру. Эти барометры были присланы Главною Физическою Обсерваторіею въ Тифлисскую Обсерваторію, гдѣ они наполнены ртутью и сравнены съ нормальнымъ барометромъ. При этомъ Главная Физическая Обсерваторія сообщила мнѣ о просьбѣ Дирекціи маяковъ и лоціи Чернаго и Азовскаго морей касательно отнесенія къ какой либо постоянной точкѣ на берегу моря нулевой точки футштока при опредѣленіи высоты барометра надъ уровнемъ моря.

Послѣ полученія надлежащаго отпуска, я отправился 17 (29) іюля, чтобы попасть на пароходъ, отходящій 18 (30) іюля изъ Батума въ Константинополь.

Военно-Топографическій Отдѣлъ Штаба снабдилъ меня для цѣлей нивеллировки на время моей поѣздки весьма хорошимъ нивеллировочнымъ приборомъ Штарке въ Вѣнѣ со штативомъ и рейкою.

Трапезондъ.

Пріѣхавъ въ Трапезондъ, я къ сожалѣнію узналъ, что г. Серафимовъ старшій, особенно интересующійся метеорологическими наблюденіями, уѣхалъ изъ Трапезонда, оставивъ въ заступничествѣ своего сына. Г. Серафимовъ младшій помогалъ мнѣ въ полученіи инструментовъ черезъ таможню. Благодаря содѣйствію русскаго консула г. Максимова мнѣ дозволено было взять съ собою одинъ изъ барометровъ, предназначенный для Трапезонда; на оставленіе при себѣ втораго барометра, предназначеннаго для Синопа, я не могъ ни коимъ образомъ получить разрѣшенія, и мнѣ пришлось оставить приборъ, въ таможнѣ до моего отъѣзда. Къ счастью онъ хранился тамъ хорошо, и я по истеченіи недѣли получилъ обратно барометръ въ должномъ порядкѣ.

Самыя большія затрудненія встрѣтились относительно предполагавшейся нивеллировки для опредѣленія высоты барометра надъ уровнемъ моря. Турецкое правительство относится ко всякаго рода наблюденіямъ съ большимъ недовѣріемъ. Отъ тайнаго производства нивеллировки, какъ это предлагали нѣкоторыя лица, я счелъ нужнымъ отказаться по совѣту г. Максимова, ибо это могло-бы повлечь за собою большія непріятности. Г. Максимовъ отправился со мною вмѣстѣ къ губернатору Трапезонда и изложилъ ему цѣль нивеллировки. Губернаторъ однако

объяснилъ, что моя просьба превышаетъ его полномочія и обѣщалъ сдѣлать надлежащій запросъ по телеграфу въ Управленіе Константинопольскимъ портомъ. Въ виду того, что дѣло приняло оффиціальный характеръ, г. Максимовъ счелъ нужнымъ извѣстить объ этомъ отъ себя по телеграфу Русское посольство въ Константинополѣ. Я надѣялся, что на обратномъ пути изъ Синопа получу отвѣтъ на мою просьбу. Къ сожалѣнію однако никакого отвѣта до того времени получено не было, какъ мнѣ сказалъ г. Серафимовъ, такъ что высоту барометра въ Трапезондѣ пришлось вычислить по нивеллировкѣ помощью анероида, которая была произведена на случай, если-бы разрѣшеніе на другую нивеллировку вовсе не получилось.

Городъ Трапезондъ расположенъ у довольно открытаго залива, въ мѣстности покатой съ юга къ сѣверу, холмистой и прорѣзанной глубокими оврагами. Почти по серединѣ застроеннаго домами берега проходитъ круто спускающійся къ морю рядъ скалистыхъ возвышенностей, на вершинѣ которыхъ расположена крѣпость Трапезондъ. Къ западу отъ крѣпости, на разстояніи около $^1/_5$ километра отъ оной, находится квартира г. Серафимова. Небольшой дворъ у квартиры окруженъ съ WNW строеніемъ въ три этажа, съ SE двухъэтажнымъдомомъ, съ юга-же до востока нѣсколько низшею постройкою въ одинъ этажъ, которая однако входятъ во дворъ открытою, выложенною каменными плитами террасою. Единственнымъ подходящимъ мѣстомъ для установки будки изъ жалузій оказалась середина двора. Съ NNE-стороны дворъ окруженъ каменною стѣною, вышиною въ 2,4 метра. Прямоугольный дворъ имѣетъ длину въ $9^1/_2$ метровъ по направленію съ SSW къ NNE и ширину въ 8 метровъ. По этимъ размѣрамъ видно, что дать открытую установку не было возможности. Я избралъ мѣстомъ для установки будки изъ жалузій середину двора. Будка найдена мною на мѣстѣ; она доставлена наблюдателю вполнѣ готовою. Всѣ инструменты были тоже съ давнихъ поръ получены, но не установлены. Психрометрическая будка установлена по компасу открытою стороною какъ разъ на сѣверъ. Съ NNE до E горизонтъ совершенно открытъ, смотря съ будки; оттуда свободный видъ на море. Лишь съ NNW имѣется недалеко высокое строеніе, одна стѣна котораго, обращенная къ юго-востоку, освѣщается въ дополуденное время солнцемъ и по всей вѣроятности не остается безъ вліянія на показанія температуры въ будкѣ изъ жалузій.

Въ цинковой клѣткѣ нижняя часть желѣзной оси, оканчивающаяся винтомъ, была отломана. Чтобы придать клѣткѣ необходимую устойчивость, верхній конецъ желѣзной оси клѣтки прикрѣпленъ деревянною пластинкою къ діагонали въ будкѣ изъ жалюзій; пластинка, давя сверху, препятствуетъ выскакиванію нижняго короткаго конца оси изъ его оправы. Инструменты, которые я въ ней установилъ: психрометръ № 359, минимумъ-термометръ № 1032 и волосной гигрометръ, получены въ надлежащемъ порядкѣ, такъ что я счелъ излишнимъ вновь ихъ провѣрять, ибо они получены два, три мѣсяца тому назадъ изъ Главной Физической Обсерваторіи.

Ртутный барометръ, привезенный мною, установленъ въ меньшемъ,

аходящемся съ юго-восточной стороны двора домѣ, во второмъ этажѣ, въ состоящей изъ 2 комнатъ квартирѣ г. Серафимова младшаго. Комната зимою не отапливается. Опредѣленная въ Тифлисѣ постоянная поправка барометра равна + 0,09 мм.

Изъ произведенныхъ 25 іюля сравненій анероида Нодэ № 324 получилась при его нормальной температурѣ поправка = + 0,40 мм.

Величины атмосфернаго давленія, полученныя изъ одновременныхъ наблюденій по ртутному барометру и анероиду, прежде всего по обоимъ приборамъ въ наблюдательской комнатѣ, затѣмъ помощью анероида на берегу моря, на высотѣ 1 метра надъ уровнемъ воды, и наконецъ вторично по обоимъ приборамъ въ комнатѣ для наблюденій оказались 25 іюля (6 августа) слѣдующія, послѣ примѣненія къ нимъ поправокъ обоихъ инструментовъ: въ комнатѣ наблюдателя на высотѣ ртутнаго барометра 753,20 мм., одновременно на морскомъ берегу 755,33 мм., при температурѣ воздуха = 27°,3 Ц. и абсолютной влажности 18,1 мм. на станціи. Если допустимъ, что температура и влажность на берегу моря, измѣрить которыя не было возможности, равны соотвѣтствующимъ даннымъ на метеорологической станціи, то по гипсометрической таблицѣ XI собранія таблицъ, приложенныхъ къ инструкціи Главной Физической Обсерваторіи, получимъ 24,9 метра, или *абсолютная высота ртутнаго барометра* = 25,9 метра надъ уровнемъ Чернаго моря.

Работы по приспособленіямъ къ установкѣ дождемѣра и флюгера, для помѣщенія котораго я счелъ самымъ подходящимъ мѣстомъ крышу главнаго жилаго дома, находящагося съ западной стороны двора, не могли быть окончены до моего отъѣзда. На моемъ возвратномъ пути изъ Синопа, я воспользовался временемъ стоянія парохода на якорѣ, чтобы съѣздить въ городъ, гдѣ и убѣдился, что флюгеръ установленъ г. Серафимовымъ совершенно правильно.

Дождемѣръ предполагалось помѣстить на плоской крышѣ низкаго строенія, находящагося къ югу отъ двора, ибо его трудно установить гдѣ либо на маломъ дворѣ такимъ образомъ, чтобы дождевая вода при сильномъ вѣтрѣ не попадала въ дождемѣръ съ окружающихъ дворъ домовъ.

Начало правильныхъ наблюденій г. Серафимовъ отложилъ до сентября мѣсяца. Такъ какъ онъ живетъ нынѣ за городомъ, въ разстояніи одного часа ѣзды и лишь къ концу лѣта думаетъ переселиться въ городъ, то и начать наблюденія раньше не возможно.

Г. Серафимовъ полагалъ, что съумѣетъ ознакомиться со способомъ наблюденій безъ моего личнаго руководства. Такъ какъ онъ во время моего пребыванія въ Трапезондѣ все время былъ сильно занятъ своими служебными обязанностями и даже установкѣ инструментовъ могъ посвятить лишь немного времени, то я, не смотря на пребываніе въ теченіе цѣлой недѣли, успѣлъ лишь отчасти исполнить возложенное на меня порученіе.

Синопъ.

Морской берегъ у Синопа, идущій приблизительно по направленію отъ SE къ NW, пересѣченъ выступомъ земли, съуживающимся вблизи

материка, такъ что самая узкая часть этого выступа не шире $^1/_4$ километра и лишь немного возвышается надъ уровнемъ моря. Съ этого мѣста онъ идетъ по направленію съ запада къ востоку на протяженіи 7 километровъ, причемъ онъ все болѣе расширяется до $2^1/_2$ километровъ и все болѣе повышается до 220 метровъ надъ уровнемъ моря (послѣднія данныя получены мною изъ соотвѣтствующихъ наблюденій по ртутному барометру на станціи и по анероиду). Этотъ выступъ земли образуетъ своимъ южнымъ концомъ заливъ, считающійся самымъ удобнымъ на этомъ берегу моря. Городъ расположенъ на выступѣ и къ востоку отъ него. Турецкая часть города окружена высокою стѣною. Примыкающая къ стѣнѣ съ востока греческая часть города тянется преимущественно вдоль морскаго берега по направленію съ запада къ востоку и занимаетъ лишь южную часть выступа земли. Мѣстность сначала лишь немного поднимается отъ залива, дальше-же становится довольно крутою и мало застроенною. Квартира русскаго вице-консула г. Сухотина находится на разстояніи $^1/_4$ километра отъ морскаго берега и весьма недалеко отъ сѣвернаго предѣла города. Большинство домовъ высоки но не обширны; устройство ихъ обыкновенно такое, что нѣсколько этажей составляетъ одну квартиру. Дворы весьма малы, и улицы до того узки, что лишь одинъ возъ можетъ едва проѣхать. Въ виду этого солнечные лучи доходятъ до улицы только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ и въ теченіе короткаго времени.

Инструменты для наблюденій были уже 2 мѣсяца передъ тѣмъ получены г. Сухотинымъ и сейчасъ-же установлены, при чемъ наблюденія производились аккуратно. Сверхъ того г. Сухотинъ производилъ еще раньше, въ теченіе цѣлаго года, наблюденія по своимъ собственнымъ инструментамъ 2 раза въ сутки. Изъ этихъ наблюденій, данныя относительно атмосфернаго давленія не могутъ быть употреблены къ дѣлу, ибо они записывались по анероиду Нодэ, хотя и хорошему, но поправка котораго осталась неизвѣстною. Постоянной поправки этого прибора не возможно было точно опредѣлить, такъ какъ стрѣлка анероида была передвинута г. Сухотинымъ послѣ полученія новаго анероида изъ Главной Физической Обсерваторіи, чтобы привести прежній анероидъ въ согласіе съ послѣднимъ, не опредѣливъ сначала разности въ показаніяхъ обоихъ инструментовъ, т. е. поправки, которую слѣдовало-бы примѣнить къ наблюденіямъ, произведеннымъ по первому анероиду. Полученную будку изъ жалузій г. Сухотинъ не установилъ. Она находилась еще въ сосѣдней улицѣ, ибо вслѣдствіе узкости двора ее невозможно было туда перенести. Не смотря даже на то, что принадлежащій дому дворъ состоитъ лишь изъ узкаго прохода между конюшнями и жилымъ домомъ, а садикъ, засаженный деревьями и растеніями, между высокими стѣнами тоже на столько малъ, что, не вырубивъ деревъ, и тамъ нельзя было-бы удобно помѣстить будку изъ жалузій, г. Сухотинъ заявилъ, что онъ, въ видахъ своего здоровья, лишь тогда приметъ на себя производство наблюденій, если отсчеты возможно будетъ дѣлать изъ комнаты. Поэтому я вынужденъ былъ воздержаться отъ дальнѣйшихъ предложеній относительно установки термометрической будки, и ограничиться лишь описаніемъ установки термометровъ, придуманной г. Сухотинымъ.

Домъ его расположенъ на углу двухъ улицъ, отъ которыхъ одна тянется съ WSW къ ENE. Длинный фасадъ дома обращенъ къ этой улицѣ. Въ самомъ высшемъ этажѣ имѣется выступъ въ видѣ фонаря, выступающій надъ нижнемъ этажемъ на 0,5 м. Въ этомъ фонарѣ сверхъ двухъ большихъ оконъ, выходящихъ на NNE, имѣются еще два узкія окна (на ENE и WSW), образующія со стѣною каждое небольшой уголъ. У перваго изъ этихъ оконъ прикрѣплена на двухъ желѣзныхъ стержняхъ цинковая клѣтка изъ Главной Физической Обсерваторіи. Разстояніе между стѣною дома и клѣткою равно приблизительно 5 сантиметрамъ и отъ окна клѣтка отстоитъ почти на такое-же разстояніе. Хотя прямое дѣйствіе солнечныхъ лучей на клѣтку въ 7 ч. утра устраняется стѣною, обращенною къ ENE, а вечеромъ до заката солнца лучи его задерживаются небольшимъ выступомъ, цинковая клѣтка остается однако подъ вліяніемъ температуры стѣны дома, находящейся слишкомъ отъ нея близко. Клѣтка открывается изъ комнаты помощью шнурка на блокахъ. Высота установленныхъ въ клѣткѣ термометровъ надъ вымощенною улицею равна 8,4 метра.

Въ прилегающей комнатѣ я установилъ тоже *барометръ Фуса № 221*. Поправка его, опредѣленная въ Тифлисѣ, равна + 0,07 мм.

Такъ какъ невозможно было исходатайствовать для меня разрѣшенія произвести предполагавшуюся нивеллировку, то ее согласился сдѣлать инженеръ, состоящій на турецкой службѣ. Чтобы однако получить понятіе о точности этой нивеллировки, я ознакомилъ раньше драгомана русскаго консула, г. Дердерова, съ употребленіемъ моего нивеллира, чтобы онъ въ случаѣ надобности могъ помочь при производствѣ нивеллировки, что впослѣдствіи оказалось цѣлесообразнымъ. Нивеллировка была произведена дважды, собственно говоря, г. Дердеровымъ подъ моимъ контролемъ. Разность между обоими результатами равна 12 сантиметрамъ, а высота барометра въ среднемъ получилась = 20,44 метр. надъ уровнемъ Чернаго моря, при высотѣ воды въ 5 дюймовъ выше нулевой точки футштока, временно установленнаго г. Сухотинымъ.

Этотъ однако футштокъ не можетъ вовсе считаться постояннымъ. При этомъ онъ отклонялся отъ вертикали, по всей вѣроятности вслѣдствіе изгиба столбовъ, поддерживающихъ плохо сколоченный, служащій для высадки пассажировъ изъ парохода мостикъ, къ которому футштокъ былъ прибитъ гвоздями. Настоящій футштокъ, о высылкѣ котораго получилось уже давно увѣдомленіе изъ Николаева, не былъ, къ сожалѣнію, къ тому времени полученъ, такъ что я не могъ помочь его установить. мымъ подходящимъ для установки футштока мѣстомъ я счелъ Садовую, погружающуюся въ воду крѣпостную стѣну у табачнаго карантина.

Флюгеръ съ указателемъ силы вѣтра г. Сухотинъ установилъ предварительно, внѣ линіи домовъ, на возвышенности. Столбъ, укрѣпленный помощью веревокъ въ вертикальномъ положеніи сильно погнулся отъ времени и флюгеръ былъ тогда опять снятъ, такъ что направленіе и сила вѣтра ко времени моего пріѣзда въ Синопъ опредѣлялись приблизительно, помощью импровизированнаго флюгера. Я уговорилъ г. Сухотина установить вновь флюгеръ изъ Главной Физической Обсерваторіи.

Онъ былъ помѣщенъ въ моемъ присутствіи на крышѣ сосѣдняго строенія. Высота его надъ поверхностью земли = 16,5 м. Крестъ, указывающій страны свѣта, оріентированъ по буссоли. Флюгера не видно съ сосѣднихъ улицъ, поэтому оріентировка креста была нѣсколько затруднительна. При произведенной впослѣдствіи повѣркѣ съ возвышенности внѣ города, при помощи буссоли и бинокля оказалось, что крестъ отклоняется на 15° съ сѣвера къ востоку. Г. Сухотинъ предпочелъ исправить эту погрѣшность въ установкѣ креста впослѣдствіи при удобномъ случаѣ. Пока эта величина въ случаѣ надобности будетъ примѣняться въ видѣ поправки къ наблюденіямъ. Флюгеръ превышаетъ всѣ окружающія строенія, но съ сѣвера до востока закрытъ мѣстностью, возвышающеюся въ этомъ направленіи, такъ что вѣтры, дующіе отъ NE и SW слабѣе вслѣдствіе мѣстныхъ условій.

Дождемѣръ установленъ въ общемъ довольно открыто въ маломъ фруктовомъ садикѣ, на высотѣ 2,2 метра надъ поверхностью земли.

Изъ цѣлаго ряда сравненій, произведенныхъ г. Сухотинымъ и мною я нашелъ поправку *анероида Нодэ № 322* = — 0,8 мм., которую и надобно примѣнить къ наблюденіямъ надъ атмосфернымъ давленіемъ за іюнь и іюль мѣсяцы.

Особенныя затрудненія встрѣчаются какъ въ Синопѣ, такъ и въ Трапезондѣ при опредѣленіи *истиннаго времени*. Въ общежитіи принято считать началомъ дня время заката солнца и часы считаются тоже съ этого момента = 0 ч. или 12 ч. Въ виду этого наблюдательные сроки приходятся конечно въ различные часы дня, смотря по времени года и считая часы по турецки. Европейцы имѣютъ часы съ двойнымъ циферблатомъ, изъ которыхъ одинъ показываетъ обыкновенные часы. Примѣняется ли и какимъ именно образомъ время заката солнца къ регулированію часовъ, я не могъ опредѣлить. Во всякомъ случаѣ необходимо было-бы имѣть на станціи солнечные часы для повѣрки станціонныхъ. Во время моего пребыванія въ Синопѣ, часы, по которымъ г. Сухотинъ производитъ наблюденія, опаздывали на 33 минуты.

XX.

Отчетъ объ осмотрѣ метеорологическихъ станцій въ Эривани, произведенномъ осенью 1888 г.

Э. Р. Ассафреемъ.

Г. Директоръ Мильбергъ поручилъ мнѣ произвести лѣтомъ 1888 г. абсолютныя магнитныя измѣренія въ Эриванской губерніи, по примѣру произведенныхъ имъ въ предыдущемъ году на пространствѣ Карской области.

Такія магнитныя измѣренія произведены мною въ Новобаязетѣ, Басаргечарѣ, Эривани, Кулпѣ, Садаракѣ, Нахичевани и Ордубадѣ, причемъ въ каждомъ изъ поименованныхъ пунктовъ сдѣланы по крайней

мѣрѣ по 3 другъ отъ друга независимыя измѣренія горизонтальнаго напряженія, по 4 опредѣленія склоненія и столько-же опредѣленій наклоненія. Подробности относительно производства этихъ наблюденій и полученныхъ при этомъ результатовъ сообщены мною въ особой статьѣ. Здѣсь-же я намѣренъ говорить о второй части даннаго мнѣ порученія.

При этомъ случаѣ мнѣ поручено было осмотрѣть метеорологическую станцію въ Эривани, помочь перенести оную, если этого потребуется, въ другое мѣсто, опредѣлить высоту станціи надъ уровнемъ моря помощью нивеллировки, для каковой цѣли я имѣлъ съ собою нивеллировочный приборъ съ рейкою, и наконецъ постараться устроить метеорологическія станціи въ Новобаязетѣ и Ордубадѣ.

Изъ этихъ послѣднихъ пунктовъ Тифлисская Обсерваторія получила предложенія отъ нѣкоторыхъ лицъ, желающихъ производить наблюденія, съ заявленіемъ, что надлежащія старанія относительно постройки психрометрической будки на мѣстныя средства уже сдѣланы. Но затѣмъ на дальнѣйшіе запросы Обсерваторіи не послѣдовало никакого отвѣта.

Относительно результатовъ моей поѣздки я обязанъ прежде всего отмѣтить, что мнѣ не удалось устроить предполагавшихся станцій въ Новобаязерѣ и Ордубадѣ.

Въ *Новобаязетѣ* я узналъ, что докторъ Яшвили и учитель мѣстнаго городскаго училища, отъ которыхъ получилось первое предложеніе относительно устройства станціи, уѣхали оттуда. Недавно назначенный новый учитель г. Феодоровъ заявилъ, что онъ охотно принялъ-бы на себя производство наблюденій, но не можетъ пріискать средствъ на постройку психрометрической будки, ибо ходатайство его предшественника по этому же предмету было отклонено высшими властями. Уѣздный исправникъ г. Семененко обѣщалъ мнѣ, правда, свое содѣйствіе въ пріисканіи надлежащихъ средствъ, но вмѣстѣ съ симъ замѣтилъ, что затрудненіе будетъ состоять въ стоимости будки, которая обойдется по крайней мѣрѣ въ два раза дороже, чѣмъ въ Тифлисѣ, ибо лѣсной матеріалъ приходится съ большимъ трудомъ доставлять издалека, вслѣдствіе недостатка лѣса въ Новобаязетскомъ уѣздѣ.

Точно такъ-же докторъ Нуромскій въ *Ордубадѣ* заявилъ, что онъ готовъ принять на себя производство наблюденій, но предложеніе его относительно постройки психрометрической будки за счетъ состоящаго подъ его управленіемъ госпиталя отклонено высшими властями. Въ обоихъ этихъ пунктахъ метеорогическая станція можетъ быть устроена лишь при мѣстномъ училищѣ или въ Ордубадѣ при лазаретѣ, ибо мѣстное интеллигентное общество состоитъ исключительно изъ часто и охотно мѣняющихъ свое мѣсто пребыванія чиновниковъ, на интересъ-же къ дѣлу со стороны мѣстнаго населенія разсчитывать невозможно.

Въ *Эривани* я нашелъ какъ семинарію, такъ и вмѣстѣ съ нею метеорологическую станцію перенесенными въ новое зданіе. Двухэтажное зданіе семинаріи находится въ возвышенной, сѣверо-западной части города, считающейся спеціально татарскою. Фронтомъ зданіе обращено къ ENE на улицу, идущую отъ SSE къ NNW. Сѣверо-сѣверозападная стѣна зданія образуетъ одинъ катетъ трехугольнаго, невымощеннаго двора. Второй

катетъ (по направленію фронта зданія) и гипотенузу образуютъ стѣны въ 3 метра вышиною. Югозападный уголъ треугольника занятъ подъ кухню семинаріи (крыша кухни плоска). Со стороны гипотенузы находится, отдѣленный узкою улицею, небольшой фруктовый садъ, окруженный тоже стѣною, за которымъ съ сѣверозапада и сѣвера простирается открытая, незастроенная площадь. Семинарія не превышаетъ ни одинъ изъ окружающихъ домовъ.

На упомянутомъ дворѣ установлена *психрометрическая будка* на разстояніи 5 саженъ отъ главнаго зданія, 3 саженъ отъ гипотенузы и 4 саженъ отъ другихъ стѣнъ. Будка построена изъ слишкомъ толстаго матеріала (всѣ доски толщиною въ 1 дюймъ) и окрашена темно-сѣрою краскою, но по размѣрамъ и формѣ вполнѣ соотвѣтствуетъ предписаніямъ Главной Физической Обсерваторіи. При случаѣ перестройки будки наблюдатель обѣщалъ мнѣ употребить доски по тоньше и окрасить будку на бѣло. Къ востоку отъ будки имѣется нѣсколько низкихъ деревьевъ, вліяніе которыхъ на показанія температуры можетъ быть полезно въ томъ отношеніи, что они задерживаютъ лучистую теплоту отъ каменнаго забора, освѣщаемаго солнцемъ послѣ полудня.

Близость и высота каменныхъ стѣнъ въ ясные дни особенно, въ полдень и вечеромъ, могутъ вредно вліять на показанія температуры, повышая ее, но я не могъ найти на ограниченномъ участкѣ земли, принадлежащей Семинаріи, мѣста, которое было-бы болѣе удобно для помѣщенія психрометрической будки, чѣмъ то, на которомъ она нынѣ находится.

Обѣ части *цинковой клѣтки* (безъ вентилятора) запираются желѣзною скобою съ замкомъ, ключъ отъ котораго хранится у воспитанника, производящаго набюденія. Это сдѣлано для того, чтобы предохранить инструменты отъ злостной порчи, какъ это случилось уже въ январѣ 1888 г. Батистъ на смоченномъ термометрѣ былъ сильно покрытъ пылью, но все-таки влажный. Я его замѣнилъ новымъ.

При этомъ случаѣ наблюдатель объяснилъ мнѣ, что вслѣдствіе сильной пыли, попадающей изъ сосѣднихъ улицъ, батистъ всегда становится совершенно грязный при концѣ одного мѣсяца. На стаканчикѣ съ водою не было крышки. Она немедлено заказана. *Гигрометръ* найденъ въ порядкѣ. Высота термометровъ надъ поверхностью земли=3,5 м. Во время моего вторичнаго посѣщенія станціи я соединилъ 19-го октября раздѣлившійся во время пересылки спиртъ во вновь пріобрѣтенномъ минимумъ-термометрѣ № 1060 и установилъ 24-го октября въ 1 ч. дня тоже вновь пріобрѣтенный психрометръ № 681 и № 681*, вмѣсто служившихъ съ 15-го января, 9 ч. вечера термометровъ № 325 и № 326*, данныхъ на время Тифлисскою Обсерваторіею.

Дождемѣръ установленъ на особомъ столбѣ, къ сѣверу отъ психрометрической будки, на высотѣ 2,6 м. надъ поверхностью земли.

Флюгеръ былъ установленъ на особой мачтѣ къ SW отъ психрометрической будки, но онъ покосился на сгнившемъ вверху столбѣ, вслѣдствіе штормовъ, господствовавшихъ въ августѣ и сентябрѣ мѣсяцахъ, такъ что до 23-го октября силу и направленіе вѣтра пришлось опредѣлять на глазъ.

Новая мачта была уже пріобрѣтена до моего пріѣзда, но флюгеръ былъ на ней установленъ лишь 23-го октября. Онъ при новой установкѣ находится на высотѣ 13,1 м. надъ поверхностью земли, и дымовыя трубы на зданіи семинаріи превышаетъ болѣе, чѣмъ на одну сажень, лишь съ SE растутъ на улицѣ высокіе тополи, которые могутъ ослаблять вѣтеръ, но совершенно его не задерживаютъ. Со всѣхъ остальныхъ сторонъ флюгеръ совершенно открытъ. Какъ флюгеръ, такъ и доска указателя силы вѣтра двигались совершенно свободно около своихъ осей. Вертикальное положеніе стержня флюгера достигнуто переустановкою мачты, задерживаемой телеграфными проволоками. Крестъ, указывающій страны свѣта, установленъ по буссоли, принимая въ соображеніе восточное склоненіе $= 1^\circ$.

Барометръ Фуса № 176 временно установленъ 17-го іюня въ 7 ч. утра въ физическомъ кабинетѣ, помѣщающемся во второмъ этажѣ зданія. По желанію г. Карамозко я перенесъ приборъ оттуда 22-го октября въ учительскую комнату, находящуюся въ этомъ-же этажѣ, гдѣ барометръ былъ помѣщенъ въ особенномъ, спеціально для этой цѣли изготовленномъ шкапчикѣ. Г. Карамозко, вслѣдствіе отдаленности своей квартиры, не можетъ лично производить срочныхъ наблюденій, а предоставить весь физическій кабинетъ въ распоряженіе воспитанниковъ, производящихъ наблюденія, сочтено неподобающимъ.

До и послѣ переноса барометръ № 176 сравнивался съ другимъ, принадлежащимъ тоже семинаріи барометромъ Рихтера въ С.-Петербургѣ (системы Паррота). Для этого послѣдняго опредѣлена въ 1885 г. въ Тифлисской Обсерваторіи (гдѣ онъ тогда былъ наполненъ) поправка $= + 0{,}9$ мм. Послѣ возвращенія моего въ Тифлисъ я нашелъ въ ноябрѣ мѣсяцѣ поправку его равною

$$+ 0{,}8 \text{ мм.}$$

а, примѣнивъ ее, для барометра Фуса № 176 получилась поправка

$$- 0{,}11 \text{ мм.},$$

для анероида-же Нодэ № 231 поправка $= + 17{,}2$ мм.

Въ этомъ послѣднемъ инструментѣ, въ показаніяхъ котораго еще за 1887 г. замѣчались удивительные скачки, дѣлавшая оныя совершенно ненадежными, я нашелъ, что цѣпочка, передающая движенія безвоздушной коробки стрѣлкѣ, соскочила со стержня, на который она накручивается. Я ее опять вложилъ на свое мѣсто, послѣ чего инструментъ сталъ показывать опять совершенно правильно, лишь при повѣркѣ его оказалась вышеприведенная значительная поправка.

Въ прежнемъ помѣщеніи семинаріи, находящемся къ югозападу отъ нынѣшняго и нѣсколько ниже, психрометрическая будка находилась тоже во дворѣ, окруженномъ каменною стѣною, но на краю садика, засаженнаго небольшими фруктовыми деревьями, который отдѣлялъ будку отъ строенія, находящагося отъ нея къ сѣверу и сѣверозападу на разстояніи



приблизительно 6 саженъ и предохранялъ оную отъ лучеиспусканія стѣнъ. Указанныя мнѣ мѣста прежней установки флюгера и дождемѣра были по видимому удобны. Флюгеръ, находясь на той-же мачтѣ, на которой я засталъ его во время моего пріѣзда, превышалъ, по видимому, всѣ сосѣдніе дома и былъ вообще открытъ со всѣхъ сторонъ. Во всякомъ случаѣ я не вправѣ приписать многочисленныя безвѣтрія, отмѣченныя въ Эриванскихъ наблюденіяхъ, неисправностямъ въ установкѣ флюгера.

Весь городъ Эривань превышаетъ находящаяся на сѣверѣ отъ него плоская возвышенность, за которою дальше слѣдуютъ еще бо́льшія возвышенія, отрогъ которыхъ тянется и къ востоку. Съ запада городъ закрываютъ тоже невысокіе холмы, и лишь съ юга простирается обширная равнина, достигающая подножая Арарата.

Еще раньше г. Карамозко увѣрялъ, вслѣдствіе моихъ по этому поводу запросовъ, что ко времени срочныхъ наблюденій обыкновенно замѣчалось безвѣтріе, вѣтры-же являлись въ промежуточное время. Я это могу подтвердить для дней, которые я провелъ въ Эривани. Уѣзжая изъ Эривани 24-го октября, я не замѣчалъ вовсе вѣтра, между тѣмъ какъ, поднявшись на упомянутую выше плоскую возвышенность, я былъ охваченъ рѣзкимъ, холоднымъ вѣтромъ, который еще больше усилился на дальнѣйшихъ возвышенностяхъ.

Часы, по которымъ производятся наблюденія, сравниваются съ часами телеграфной станціи, при передачѣ ежедневныхъ метеорологическихъ телеграммъ. Они оказались идущими вѣрно до одной минуты, принявъ въ соображеніе опредѣленную мною поправку карманнаго хронометра Гаута № 45 и разность времени: Эривань — Тифлиссъ.

Оба воспитанника Семинаріи, которымъ поручено производство наблюденій, оказались вполнѣ хорошо подготовленными къ этому дѣлу.

Г. Карамозко поручаетъ, согласно его словамъ, веденіе наблюденій лишь тѣмъ воспитанникамъ, которые послѣ продолжительныхъ упражненій и тщательнаго испытанія оказались вполнѣ надежными и добросовѣстными. Тѣмъ не менѣе я опасаюсь, что часы срочныхъ наблюденій не вполнѣ точно соблюдаются, такъ какъ вслѣдствіе отдаленности квартиры г. Карамозко не бываетъ па станціи въ утренній и вечерній сроки.

Слишкомъ толстый матеріалъ, изъ котораго построена будка, при темно-сѣрой окраскѣ ея и клѣткѣ безъ вентилятора съ одной стороны, узкость-же двора, окруженнаго строеніями и каменнымъ заборомъ, достигающимъ высоты термометровъ, съ другой стороны, должны совмѣстно вліять на повышеніе температуры вообще, при слишкомъ малой амплитудѣ какъ температуры, такъ и влажности. То-же самое приходится сказать какъ о прежнемъ, такъ и о настоящемъ положеніи будки.

Относительно высоты станціи надъ уровнемъ моря мною найдены данныя, которыя я самъ считаю сомнительными.

Я нашелъ въ Семинаріи принадлежащій оной нивеллировочный приборъ съ рейкою. Г. Карамозко просилъ меня объяснить ему употребленіе прибора и обѣщалъ впослѣдствіи сдѣлать нивеллировку до православной церкви для точнаго опредѣленія высоты станціи надъ уровнемъ моря. Полагаясь на это, я пронивеллировалъ лишь по одному направле-

нію, что потребовало, вслѣдствіе дождя и неблагопріятныхъ топографическихъ условій, двухъ дней. Нивеллировка сдѣлана мною отъ новаго помѣщенія семинаріи до Иракліевскаго бугра, одну террасу котораго я избралъ для производства магнитныхъ наблюденій. Высота этого бугра = 470,32 саженямъ, согласно даннымъ, сообщеннымъ мнѣ межевымъ отдѣленіемъ Эриванскаго Губернскаго Правленія. На основаніи этого я получилъ высоту надъ уровнемъ моря барометра Эриванской станціи до 7 ч. утра 17 іюня 1888 г. = 1000,4 м., а съ 1 ч. дня 17 іюня = 1009,5 м. У меня нѣтъ основаній сомнѣваться въ точности разности = 9,1 м. между обѣими высотами, но самыя числа я считаю слишкомъ большими и при этомъ на одно и то-же число невѣрными, ибо при вычисленіи (сдѣланномъ впослѣдствіи въ Тифлисѣ) высоты одного пункта, который несомнѣнно ниже православной церкви, я получилъ величину, равную высотѣ церкви.

Не смотря на погрѣшности, которыя могли быть сдѣланы мною при производствѣ нивеллировки (хотя я увѣренъ, что нивеллировка сдѣлана съ надлежащею точностью), я не увѣренъ нѣтъ ли ошибки въ сообщенной мнѣ высотѣ бугра и не смѣшанъ ли этотъ холмъ съ какимъ либо другимъ.

Въ виду этого я считаю болѣе цѣлесообразнымъ придерживаться раньше принятой высоты въ 984,4 м. для прежняго положенія станціи, хотя она (какъ мы это узнали лишь до моего отъѣзда изъ Тифлиса) принята на глазъ равною высотѣ купола православной церкви, пока новая нивеллировка или подтвердитъ найденныя мною величины, или-же доставитъ новыя точныя данныя.





